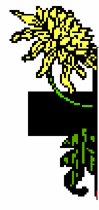


الوحدة الأولى

الدرس الأول : المادة وخواصها



المادة : كل ما له كتله وحجم

المادة : كل ما له كتله و يشغل حيزا من الفراغ

الكتلة : مقدار ما يحتويه الجسم من مادة

الحجم : الحيز الذى يشغله الجسم من الفراغ

* يمكن تمييز المواد المختلفة عن بعضها عن طريق :

اللون ، الطعم ، الرائحة ، الكثافة ، الصلابة ، درجة الإنصهار
درجة الغليان ، التوصيل الحرارى ، الكهربى ، النشاط الكيميائى

صفات الحجاب الصحيح
أولا: استيعاب جميع البدن
ثانيا: أن لا يكون زينة في نفسه
ثالثا: أن يكون صفيقا لا يشف
رابعا: أن يكون فضفاضا غير ضيق
خامسا: أن لا يكون مبخرا مطيبا
سادسا: أن لا يشبه لباس الرجل
سابعا: أن لا يشبه لباس الكافرات
ثامنا: أن لا يكون لباس شهرة
"حجاب المرأة المسلمة" (ص 54-67)
www.wathakker.com

أمثلة

* يمكن التمييز بين الحديد والفضة والذهب عن طريق **اللون**
* يمكن التمييز بين ملح الطعام والسكر والدقيق عن طريق **الطعم**
* يمكن التمييز بين النشادر والعطر والخل عن طريق **الرائحة**

ملحوظة هامة

هناك مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل **الماء** و **الأكسجين**
فنفرق بينهم عن طريق الخواص الأخرى كالكثافة ودرجة الغليان والتوصيل الكهربى وغيرها

* علل : يمنع تذوق أو شم أى مادة فى المعمل بدون إذن المعلم ؟ لأن بعضها يكون ساما



المادة والكثافة

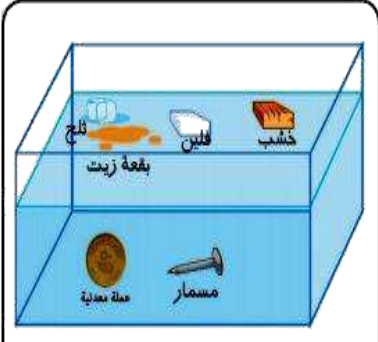
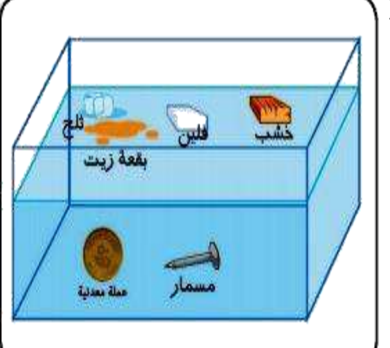


الكثافة : كتلة وحدة الحجوم من المادة

الكثافة : كتلة اسم^3 من المادة

(نشاط يوضح مفهوم الكثافة)

الخطوات : ١- نحضر قطعة " ثلج ، خشب ، فلين " ، مسمار ، قطرات زيت ، عملة معدنية
٢- ضع هذه المواد فى حوض به ماء

الملاحظة : يطفو (الثلج و الخشب و الفلين و الزيت)
يغوص (مسمار الحديد و العملة المعدنية)

الاستنتاج : المواد ذات الكثافة الأكبر من الماء **تغوص**
والمواد ذات الكثافة الأقل من الماء **تطفو**





ملحوظة هامة

* وحدة قياس الحجوم هى السنتيمتر المكعب " سم^3 " ووحدة قياس الكتلة هى الجرام " جم "
* يطفو الثلج فوق سطح الماء لأن كثافته أقل من كثافة الماء بينما يغوص الحديد لأن كثافته أكبر من كثافة الماء



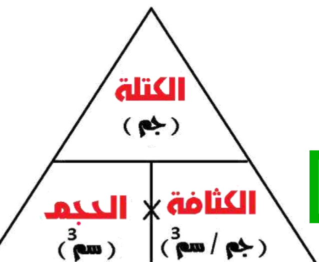
* علل : يطفو الثلج فوق الماء رغم أنهما من مادة واحدة ؟ لأن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء
* علل : يطفو الزيت فوق سطح الماء بينما يغوص مسمار الحديد فيه ؟
لأن كثافة الزيت أقل من كثافة الماء بينما كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء
* علل : تطفو السفينة فوق سطح الماء رغم أنها مصنوعة من المعدن ؟
لأن كبر حجم السفينة يجعل كثافتها أقل من كثافة الماء فتطفو على سطحه
* علل : كتلة ١ سم^3 من الحديد أكبر من كتلة ١ سم^3 من الفلين ؟
* علل : الحجوم المتساوية من المواد المختلفة تكون كتلتها مختلفة ؟



* علل : الكتل المتساوية من المواد المختلفة تكون حجومها مختلفة ؟ لاختلاف كثافة كل منها عن الآخر
* ماذا يحدث عند ؟ : وضع قطع من الفلين ومسمار من الحديد فى الماء ؟
يغوص مسمار الحديد ويطفو الفلين
* ماذا يحدث عند ؟ : ترك قطعة خشب حرة تحت سطح الماء ؟ تطفو قطعة الخشب فوق سطح الماء
* ما معنى قولنا أن ؟ : كثافة النحاس الأحمر = ٨,٨ جم / سم^3 ؟
أى أن كتلة ١ سم^3 من النحاس الأحمر = ٨,٨ جم
* ماذا يحدث عند ؟ : ملأ اسطوانة من الحديد بالغاز وضغطه بمكبس ليشغل نصف حجم الإسطوانة فقط " بالنسبة لكتلة وكثافة الغاز " ؟
لا تتغير كتلة الغاز بينما تزداد كثافته لثبات كتلته ونقص حجمه
* ما معنى قولنا أن ؟ : جسم كتلته ٣٠ جم وحجمه ٥ سم^3 ؟ أى أن كثافته = ٤ جم / سم^3



مسائل محلولة



احسب كثافة قطعة من النحاس كتلتها ٨٧ جم وحجمها ١٠ سم^3

الكثافة = الكتلة / الحجم = ٨٧ / ١٠ = ٨,٧ جم / سم^3

مكعب من الحديد كتلته ٧٠,٢ جم وحجمه ٩ سم^3 احسب كثافة مادته

الكثافة = الكتلة / الحجم = ٧٠,٢ / ٩ = ٧,٨ جم / سم^3






جسم كتلته ٧ جم وحجمه ١٤ سم³ هل يطفو فوق سطح الماء أم يغوص فيه ؟ مع التفسير (علما بأن كثافة الماء ١ جم / سم³)

الكثافة = الكتلة / الحجم = ٧ / ١٤ = ٠,٥ جم / سم³ ، يطفو لأن كثافته أقل من كثافة الماء

مكعب من الخشب طول ضلعه ٢ سم وكتلته ٦ جم

١- احسب كثافته

٢- هل يطفو فوق سطح الماء أم يغوص فيه ؟ ولماذا ؟

الكتلة (جم)

الكثافة (جم / سم³) × الحجم (سم³)

حجم المكعب = طول الحرف × نفسه × نفسه = ٢ × ٢ × ٢ = ٨ سم³



الكثافة = الكتلة / الحجم = ٦ / ٨ = ٠,٧٥ جم / سم³ يطفو لأن كثافته أقل من كثافة الماء (١ جم / سم³)

عند تعيين كثافة قطعة من المعدن وجد أن كتلتها ٨٠ جم وضعت فى مخبار مدرج به ٨٠ سم³ فازداد حجم الماء إلى ١٠٠ سم³ احسب كتلة السنتيمتر المكعب من هذه المادة

حجم السائل = فرق القراءتين = ١٠٠ − ٨٠ = ٢٠ سم³

كتلة السنتيمتر المكعب من هذه المادة (الكثافة) = الكتلة / الحجم = ٨٠ / ٢٠ = ٤ جم / سم



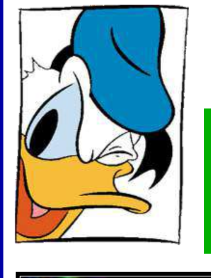
فى تجربة لتعيين كثافة سائل عمليا سجلت النتائج التالية كتلة الكأس فارغا - ٧٥ جم كتلة الكأس وبها السائل - ١٢٥ جم ، حجم السائل - ١٠٠ سم³

كتلة السائل = كتلة الكأس وبها السائل − كتلة الكأس فارغة = ١٣٥ − ٧٥ = ٦٠ جم

الكثافة = الكتلة / الحجم = ٦٠ / ١٠٠ = ٠,٦ جم / سم³

جسم (أ) كتلته ٥ جم وحجمه ٢٥ سم³ وجسمه (ب) كتلته ٧٨ جم وحجمه ١٠ سم³ أيهما يطفو فوق سطح الماء وأيهما يغوص ؟ ولماذا ؟ (كثافة الماء ١جم / سم³)

كثافة الجسم (أ) = ٥ / ٢٥ = ٠,٢ جم / سم³ كثافة الجسم (ب) = ٧٨ / ١٠ = ٧,٨ جم / سم³



يطفو الجسم (أ) لأن كثافته أقل من كثافة الماء بينما يغوص الجسم (ب) لأن كثافته أكبر من كثافة الماء

احسب كثافة قطعة من الحديد كتلتها ٧٨ جراما وضعت فى مخبار مدرج به ١٠٠ سم³ من الماء فازداد حجم الماء وأصبح ١١٠ سم³

حجم السائل = فرق القراءتين = ١١٠ − ١٠٠ = ١٠ سم³

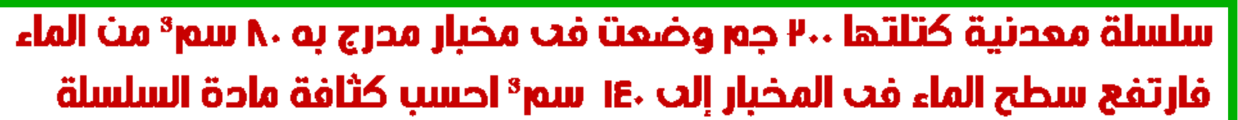
الكثافة = الكتلة / الحجم = ٧٨ / ١٠ = ٧,٨ جم / سم³



عند وضع قطعة من الحديد كتلتها ٧٨ جم فى مخبار به ماء ارتفع حجم الماء ١٠ سم³ ١- كم تكون كثافة الحديد ؟

٢- كم يكون حجم قطعة من الحديد كتلتها ١٥٦ جم ؟

١ – الكثافة = الكتلة / الحجم = ٧٨ / ١٠ = ٧,٨ جم / سم³ ٢ – حجم قطعة الحديد = الكتلة / الكثافة = ١٥٦ / ٧,٨ = ٢٠ سم³


سلسلة معدنية كتلتها ٣٠٠ جم وضعت فى مخبار مدرج به ٨٠ سم³ من الماء فارتفع سطح الماء فى المخبار إلى ١٤٠ سم³ احسب كثافة مادة السلسلة

حجم السائل = فرق القراءتين = ١٤٠ – ٨٠ = ٦٠ سم³ الكثافة = الكتلة / الحجم = ٣٠٠ / ٦٠ = ٥ جم / سم³

سلسلة معدنية كتلتها ٣٠٠ جم وكثافتها ٥٠ جم / سم³ وضعت فى مخبار مدرج به ٨٠ سم³ ماء فعند أى تدريج فى المخبار يرتفع سطح الماء ؟

حجم الألومنيوم = الكتلة / الكثافة = ٣٠٠ / ٥٠ = ٦ سم³

تدريج الماء فى المخبار = ٨٠ + ٦ = ٨٦ سم³

احسب حجم قطعة من الفلين كتلتها ١٠ جم اذا كانت كثافة الفلين ٠.٢ جم / سم³

الحجم = الكتلة / الكثافة = ١٠ / ٠,٢ = ٥٠ سم³




إناء يحتوى على ٥٠ سم³ من سائل كتلة السائل به ٤٠ جم
١- ما هى كثافة السائل ٢- ما هى كتلة ٢٠٠ سم³ من هذا السائل


١ – الكثافة = الكتلة / الحجم = ٤٠ / ٥٠ = ٠,٨ جم / سم³


٢ – الكتلة = الكثافة X الحجم = ٠,٨ X ٢٠٠ = ١٦٠ جم

احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٥ سم³ اذا كانت كثافة مادتها ٢.١ جم / سم³

الكتلة = الكثافة X الحجم = ٢,١ X ٥ = ١٠,٥ جم

بالون من المطاط كتلته ٠.٥ جم تم ملئه بـ ١٠٠٠ سم³ من غاز الهيليوم فإذا كانت كثافة الهيليوم ٠.٠٠٠١٧ جم / سم³ احسب كتلة البالون الممتلئ بغاز الهيليوم

كتلة غاز الهيليوم = الكثافة X الحجم = ٠,٠٠٠١٧ X ١٠٠٠ = ٠,١٧ جم

كتلة البالون الممتلئ بغاز الهيليوم = كتلة غاز الهيليوم + كتلة بالون المطاط = ٠,١٧ + ٠,٥ = ٠,٦٧ جم

اذا كان لديك مكعبين A و B من الفلين الذى تقدر كثافته بحوالى ٠.٢ جم/ سم³
احسب : ١- كتلة المكعب A علما بأن حجمة ٢٥ سم³
٢- حجم المكعب B علما بأن كتلته ١٠ كجم

١ – كتلة المكعب A = الكثافة X الحجم = ٠,٢ X ٢٥ = ٥ جم

٢ – حجم المكعب B = الكتلة / الكثافة = ١٠ / ٠,٢ = ٥٠ سم³

إذا كانت كثافة سطح الأرض ٥.٥ جم / سم³ وكثافة سطح القمر ٣.٣٤ جم / سم³ قارن بين كتلة كل من ١٠ سم³ من سطح الأرض و ١٠ سم³ من سطح القمر


* كتلة ١٠ سم³ من سطح الأرض = الكثافة X الحجم = ٥,٥ X ١٠ = ٥٥ جم

* كتلة ١٠ سم³ من سطح القمر = الكثافة X الحجم = ٣,٣٤ X ١٠ = ٣٣,٤ جم

كتلة ١٠ سم³ من سطح الأرض > كتلة ١٠ سم³ من سطح القمر











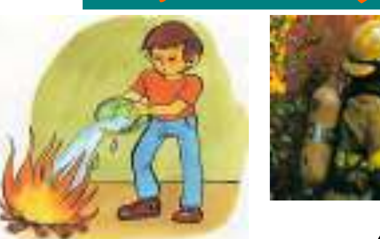
* علل : تملأ بالونات الاحتفالات بغاز الهيليوم أو الهيدروجين ؟

لأن كثافتهما أقل من كثافة الهواء فترتفع لأعلى

* علل : إكتشاف أرشميدس تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس ؟

لأن الذهب يختلف عن النحاس فى الكثافة





* علل : لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول ؟

لأن كثافة البترول أقل من الماء فيطفوويظل مشتعلا

* علل : تستخدم الكثافة فى ضبط بعض حالات الغش التجارى ؟

لأن اختلاف قيمة كثافة المادة يدل على عدم نقاءها

* ماذا يحدث عند ؟ : انقطاع خيط مربوط به بالون مملوء بالهيليوم وموضوع فى فناء المدرسة ؟

يرتفع البالون فى الهواء إلى أعلى

* ماذا يحدث عند ؟ : استخدام الماء فى إطفاء حرائق البترول ؟

يطفو البترول فوق سطح الماء فيظل الحريق مشتعلا



المادة ودرجة الانصهار

درجة الانصهار : درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

(نشاط يوضح مفهوم درجة الانصهار)

الخطوات :

١ – قم بإعداد حمام مائى كما بالشكل

٢ – ضع فى الإناء الداخلى ثلجا مجروشا وبه ترمومتر

٣ – ضع الحمام المائى على اللهب وانتظر فترة

٤ – عندما يبدأ الثلج فى الانصهار قم بإبعاد الحمام المائى عن اللهب وسجل قراءة الترمومتر الموضوع بالإناء

٥ – كرر العمل السابق مع استخدام شمع بدلا من الثلج ولاحظ قراءة الترمومتر عندما يبدأ الشمع فى الانصهار

ترمومتر
حامل
ثلج مجروش

الملاحظة : يبدأ انصهار الثلج عند درجة حرارة أقل من الشمع

الاستنتاج : بعض المواد درجة انصهارها منخفضة مثل (الشمع ، الزبد ، الثلج)

والبعض الآخر درجة انصهاره مرتفعة مثل (الحديد ، الألومنيوم ، النحاس ، ملح الطعام)

درجة الغليان : درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

*** ما معنى قولنا أن ؟ : درجة غليان الماء ١٠٠ ° مئوية ؟**

أى أن درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية = ١٠٠ °م



*** علل : يقوم الصناع بصهر المعادن ؟** ليسهل تشكيلها أو يسهل خلطها لعمل سبائك

*** علل : تصنع معظم أوانى الطهى من الألومنيوم أو سبيكة الصلب الذى لا يصدأ ؟**

لارتفاع درجة انصهارها ولأنها جيدة التوصيل للحرارة



*** علل : تنصهر قطعة الثلج إذا تركت فى الجو العادى فترة ؟** لأن درجة انصهار الثلج منخفضة



تستخدم سبيكة (الذهب والنحاس) فى صناعة الحلى وسبيكة (النيكل كروم) فى ملفات التسخين

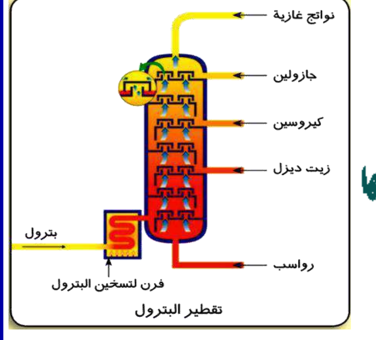
معلومة إثرائية

*اعتمد العلماء على اختلاف درجة غليان المواد عن بعضها فى فصل مكونات زيت البترول الخام عن طريق التسخين

نقطة الغليان : الدرجة التى يكون عندها ضغط البخار للمادة مساويا للضغط الجوى



درجة الغليان تعتمد على الضغط وتزداد نقطة الغليان بزيادة الضغط



*** علل : يسهل فصل مكونات زيت البترول عن بعضها ؟** لاختلاف درجة غليان كل منها

*** علل : تستخدم أوانى الضغط أحيانا فى طهى الطعام ؟**

لأنها ترفع الضغط فتزداد درجة الغليان فيطهى الطعام سريعا



بعض المواد الصلبة تكون لينة فى درجات الحرارة العادية	بعض المواد تحتاج إلى تسخين لكى تلين ويسهل تشكيلها	هناك مواد صلبة لا تلين بالحرارة
مثل المطاط	مثل المعادن	مثل الفحم و الكبريت

*** علل : يسهل تشكيل المعادن بينما يصعب تشكيل الفحم أو الكبريت ؟**

لأن المعادن تلين بالتسخين فيسهل تشكيلها بينما الفحم " أو الكبريت " لا يلين بالتسخين فيصعب تشكيله

*** علل : تصنع الأسياخ المستخدمة فى خرسانة المبانى من الحديد الصلب ؟** لأن الحديد الصلب شديد الصلابة

* علل : تستخدم أسياخ من الحديد فى خرسانة المبانى وليس من النحاس ؟ لأن الحديد أكثر صلابة من النحاس



مواد جيدة التوصيل للكهرباء	مواد لا توصل التيار الكهربى
*المعادن (الحديد والنحاس والألومنيوم والفضة)	*الغازات وبعض المواد الصلبة (الكبريت والفوسفور)
* بعض المحاليل محاليل الأحماض ومحاليل القلويات محاليل بعض الأملاح	* بعض المحاليل محلول السكر فى الماء محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين

* علل : تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس وتغطى بطبقة من البلاستيك ؟

تصنع من النحاس لأنه جيد التوصيل للكهرباء تغطى بالبلاستيك لأنه ردئ التوصيل للكهرباء

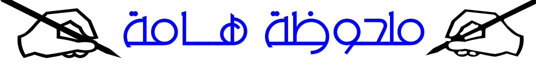
* علل : يصنع مقبض المفك من البلاستيك بينما المفك نفسه من الصلب ؟

المقبض من البلاستيك : لأن البلاستيك من المواد رديئة التوصيل للكهرباء

المفك من الصلب : لأنه من المواد شديدة الصلابة وجيدة التوصيل للكهرباء

* علل : يختلف محلول السكر فى الماء والمحلول القلوى ؟

محلول السكر فى الماء : لا يوصل التيار الكهربى المحلول القلوى : موصل جيد للتيار الكهربى



* يمكن التمييز عن طريق التوصيل الكهربى بين الحديد و الخشب
* تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم وتغطى بطبقة من البلاستيك



مواد جيدة التوصيل للحرارة	مواد رديئة التوصيل للحرارة
*المعادن (الحديد والنحاس والألومنيوم)	*الخشب و البلاستيك

* علل : تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم بينما تصنع مقابضها من الخشب أو البلاستيك ؟

تصنع من الألومنيوم : لأنه جيد التوصيل للحرارة المقابض من الخشب أو البلاستيك : لأنه ردئ التوصيل للحرارة



تصنع معظم أوانى الطهى من الألومنيوم أو سبيكة الصلب الذى لا يصدأ بينما تصنع مقابضها من الخشب أو البلاستيك

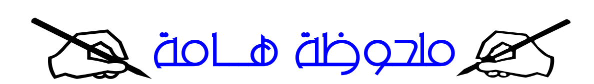


المعادن والنشاط الكيميائى

بعض المواد نشطة جدا كيميائيا تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء	بعض المواد تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة (عدة أيام) لأن نشاطها أقل	بعض المواد يصعب تفاعلها مع الأكسجين لضعف نشاطها الكيميائى
مثل البوتاسيوم و الصوديوم	مثل الحديد والألومنيوم و النحاس	مثل الفضة والبلاتين و الذهب و الكروم

العناصر النشطة : عناصر تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب





* الحديد و الألومنيوم من العناصر التى تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة من تعرضها للهواء الرطب لذا يختفى بريقها
* تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم بينما يستخدم الذهب والفضة فى صناعة الحلى


مراجعة
علوم بيئية
الباب الأول
ديناميات البيئة
إعداد/
أحمد حمدى



* علل : يحفظ البوتاسيوم والصوديوم تحت الكيروسين ؟

لمنع تفاعلهما مع أكسجين الهواء الرطب لأنهما من المواد النشطة

* علل : يختفى بريق بعض المعادن بعد فترة من تعرضها للهواء ؟

لتفاعلها مع أكسجين الهواء الجوى

* علل : تستخدم الفضة والبلاتين والذهب فى صناعة الحلى ؟

لضعف نشاطها الكيميائى فتحتفظ ببريقها المعدني

* ماذا يحدث عند ؟ : ترك ميدالية مصنوعة من الحديد معرضة للهواء الرطب ؟

يختفى بريقها لتفاعلها مع أكسجين الهواء الجوى

* ماذا يحدث عند ؟ : ترك قطعة الصوديوم معرضة للهواء ؟

ستتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب لأنها نشطة كيميائيا

* ماذا يحدث عند ؟ : ترك الفلزات النشطة نسبيا معرضة للهواء الرطب فترة من الزمن ؟

يختفى بريقها لاتحادها مع الأكسجين





فضل صيام التطوع يومي الاثنين والخميس
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم
إن الأعمال ترفع يوم الاثنين والخميس فأحب أن يرفع عملي وأنا صائم

* علل : يجب طلاء الكبارى وأعمدة الإنارة بالبوية بين الحين والآخر ؟
* علل : تغطى قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم ؟
* علل : تغطى بعض الأباريق المعدنية بطبقة من الفضة ؟

لحمايتها من الصدأ والتآكل

* علل : غسل أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم بسلك خشن ؟



* ماذا يحدث عند ؟ : عدم طلاء الكبارى وأعمدة الإنارة بين الحين والآخر ؟ تصدأ وتتآكل





السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- يمكن التمييز بين العطر والخل عن طريق .... وبين الفضة والذهب عن طريق .... وبين الملح والسكر عن طريق ....

٢- وحدة قياس الحجوم هى .... ووحدة قياس الكتلة هى ....

٣- الكثافة هى .... وحدة الحجوم من المادة ووحدة قياسها ....

٤- يلزم لتعيين كثافة جسم معرفة .... و.......... ٥- كتلة وحدة الحجوم من المادة هى ....

٦- يطفو الثلج فوق سطح الماء لأن كثافته .... من كثافة الماء بينما يغوص الحديد لأن كثافته .... من كثافة الماء

٧- تستخدم سبيكة الذهب والنحاس فى صناعة .... بينما تستخدم سبيكة النيكل كروم فى صناعة ....

٨- من المواد الصلبة اللينة فى درجات الحرارة العادية .... بينما .... و........ من المواد التى لا تلين بالتسخين

٩- من المواد التى توصل الحرارة والكهرباء .... و...... بينما من المواد التى لا توصل الحرارة والكهرباء .... و........

١٠- البوتاسيوم و...... من المواد النشطة جدا كيميائيا بينما الذهب و ...... من المواد ضعيفة النشاط الكيميائى

١١- محلول ملح الطعام ...... التوصيل للتيار الكهربى بينما محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين ...... التوصيل للتيار الكهربى بينما محلول السكر فى الماء ...... التوصيل للتيار الكهربى

١٢- من المواد التى درجة إنصهارها عالية .... و........ ١٣- تطلى أعمدة الإنارة كل فترة لحمايتها من ....

١٤- يمكن التمييز عن طريق التوصيل .... بين الحديد والخشب

١٥- تصنع أسلاك الكهرباء من .... أو الألومنيوم وتغطى بطبقة من ....

١٦- الحديد ...... التوصيل للحرارة والكهرباء بينما البلاستيك ...... التوصيل للحرارة والكهرباء

١٧- .... والألومنيوم من العناصر التى تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة من تعرضها للهواء الرطب لذا يختفى ....

١٨- تصنع أسلاك الكهرباء من .... أو .... بينما يستخدم .... و .... فى صناعة الحلى

السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١– كل ما له كتله وحجم أو كل ما له كتله و يشغل حيزا من الفراغ
٢– مقدارما يحتويه الجسم من مادة
٣– كتلة وحدة الحجوم من المادة أو كتلة ١سم^3 من المادة
٤– الحيز الذى يشغله الجسم من الفراغ
٥– درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
٦– درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
٧– الدرجة التى يكون عندها ضغط البخار للمادة مساويا للضغط الجوى
٨– عناصر تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب
٩– عناصر تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة عند تعرضها للهواء الرطب
١٠– عناصر تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل لعدة أيام

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١– يطفو الخشب فوق سطح الماء بينما يغوص الرصاص ؟ ٢– تستخدم أسياخ من الحديد فى خرسانة البناء وليس من النحاس ؟
٣– تتحول قطعة الثلج إلى ماء فى درجة الحرارة العادية ؟ ٤– كتلة ١سم^3 من الحديد أكبر من كتلة ١سم^3 من الخشب ؟
٥– يمنع تذوق أو شم أى مادة فى المعمل بدون إذن المعلم ؟ ٦– تطفو السفينة فوق سطح الماء رغم أنها مصنوعة من المعدن ؟
٧– لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول ؟ ٨– الحجوم المتساوية من المواد المختلفة تكون كتلتها مختلفة ؟
٩– تنصهر قطعة الثلج إذا تركت فى الجو العادى فترة ؟ ١٠– تستخدم أواني الضغط أحيانا فى طهى الطعام ؟
١١– يحفظ البوتاسيوم والصوديوم تحت الكيروسين ؟ ١٢– تصنع أواني الطهى من الألومنيوم و مقابضها من البلاستيك ؟
١٣– تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم وتغطى بطبقة من البلاستيك ؟
١٤– يختفى بريق بعض المعادن عند تركها معرضة للهواء الجوى فترة من الزمن ؟
١٥– تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس وتغطى بطبقة من البلاستيك ؟ ١٦– تغطى قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم ؟
١٧– يجب طلاء الكبارى وأعمدة الإنارة بين الحين والآخر ؟ ١٨– تملأ بالونات الاحتفالات بغاز الهيليوم أو الهيدروجين ؟
١٩– تستخدم الفضة والبلاتين والذهب فى صناعة الحلى ؟ ٢٠– غسل أواني الطهى المصنوعة من الألومنيوم بسلك خشن ؟

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١– الكتل المتساوية من المواد المختلفة تكون أحجامها (متساوية – مختلفة – ثابتة)
٢– ...... قطعة من الزجاج كتلتها ٢٦جم وحجمها ١٠سم^3 عند وضعها فى الماء
(علما بأن كثافة الماء ١جم / سم^3) (تطفو – تغوص – تتعلق – تذوب)
٣– كل مما يأتى مواد رديئة التوصيل للكهرباء عدا ......
(محاليل الأحماض – محلول السكر فى الماء – الغازات – محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين)
٤– يعتبر الصلب الذى لا يصدأ نوع من أنواع (الأملاح – السبائك – العوامل الحفازة – البلاستيك)
٥– يستخدم غاز ... فى ملء بالونات الاحتفالات (الأكسجين – الهيدروجين – النيتروجين – النيون)
٦– من العناصر التى تتفاعل بصعوبة مع أكسجين الهواء (البوتاسيوم – الصوديوم – الألومنيوم)








٧- يمكن التمييز بالتوصيل الحرارى بين (الحديد والنحاس – الخشب والبلاستيك – الحديد والبلاستيك)

٨- كل مما يأتى مواد جيدة التوصيل للحرارة ما عدا (الحديد – النحاس – الألومنيوم – الخشب)

٩- كثافة ٥ سم^3 من الحديد النقى .... كثافة ١ سم^3 منه (أكبر من – أصغر من – تساوى)

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية



١- مكعب من الحديد كتلة ٧٢ جم وحجمة ٩ سم^3 احسب كثافته ؟



٢- إحسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٥ سم^3 إذا كانت كثافتها ٢,١ جم / سم^3 ؟

٣- إذا كانت كثافة الألومنيوم ٢,٧ جم / سم^3 فعند أى تدريج يرتفع سطح الماء عند غمر قطعة من الألومنيوم كتلتها ٢٧ جم فى مخبار مدرج به ١٠٠ سم^3 ماء ؟

٤- قام فادى بغمر قطعة من الرخام كتلتها ١٠٠ جم فى مخبار مدرج به ماء فارتفع سطح الماء من ٤٠ سم^3 إلى ٦٠ سم^3 فما هى كثافة الرخام ؟

٥- وضع حجر فى مخبار مدرج به ماء فارتفع الماء من ٢٠ سم^3 إلى ٤٠ سم^3

فإذا كانت كتلة الحجر ٨٠ جم أولا : ما هى كثافة الحجر ؟

ثانيا : إذا وضع الحجر بكأس زئبق هل يغوص أم يطفو ؟ مع التفسير " علما بأن كثافة الزئبق ١٣,٦ جم / سم^3 "

٦- عند غمر جسم كتلته ٣٥ جراما فى مخبار مدرج به ٤٠ سم^3 من الماء ارتفع سطح الماء إلى ٥٠ سم^3 احسب كثافة الجسم

٧- عند وضع قطعة من الحديد كتلتها ٧٨ جم فى مخبار مدرج به ١٠٠ سم^3 من الماء فارتفع إلى ١١٠ سم^3 احسب كثافة الحديد

٨- إذا كانت كثافة الألومنيوم ٢,٧ جم / سم^3 فعند أى تدريج يرتفع سطح الماء عند غمر قطعة من الألومنيوم كتلتها ٢٧ جم فى مخبار مدرج به ١٠٠ سم^3 ماء

٩- وضع جسم كتلته ٤٢ جم فى مخبار مدرج به ٢٤ سم^3 ماء فارتفع سطح الماء حتى ٤١ سم^3 احسب كثافة مادة الجسم

١٠- قطعة من المعدن كتلتها ٩٦ جم غمرت فى مخبار مدرج به ٨٠ سم^3 من الماء فارتفع سطح الماء إلى ٩٠ سم^3 احسب كثافة المعدن

١١- جسم معدني كتلته ٢٥ جم وحجمه ١٠ سم^3



أ- احسب كثافة الجسم ب- هل يطفو الجسم على سطح الماء أم يغوص فيه ؟ (مع التفسير)

١٢- فى تجربة لتعيين كثافة سائل سجلت النتائج الأتية

كتلة المخبار فارغا = ٨٠ جم ، كتلة المخبار وبه السائل = ١٨٠ جم ، حجم السائل بالمخبار = ١٠٠ سم^3

١٣- عند تعيين كثافة قطعة من الحديد وجد أن كتلتها ٧٨ جم وضعت فى مخبار مدرج به ٢٠٠ سم^3 من الماء فازداد حجم الماء إلى ٢١٠ سم^3 احسب كثافة الحديد

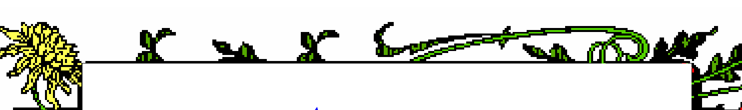
١٤- عند تعيين كثافة قطعة من النحاس وجد أن كتلتها ٨٨ جم وضعت فى مخبار مدرج به ١٠٠ سم^3 من الماء فازداد حجم الماء إلى ١١٠ سم^3 فاحسب كثافة النحاس

١٥- غمر جسم كتلته ١٥٨ جم فى مخبار مدرج به ٧٠ سم^3 من الماء فارتفع الماء ٢٠ سم^3 احسب كثافة الجسم

١٦- احسب كثافة قطعة من الألومنيوم كتلتها ٢٧ جم وحجمها ١٠ سم^3

١٧- ماذا يحدث إذا ؟ أ- ترك قطعة من الحديد معرضة للهواء الرطب ب- استخدام الماء فى إطفاء حرائق البترول ؟



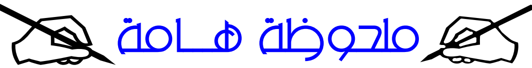






الدرس الثاني : تركيب المادة




* الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى كذلك المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جدا تسمى الجزيئات


ملحوظة هامة

* الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى بينما الجزئ وحدة بناء المادة
* تتركب المادة من وحدات صغيرة تسمى جزيئات بينما تتركب الجزيئات من وحدات أصغر تسمى ذرات

(نشاط يوضح أن المادة عبارة عن جزيئات)

الخطوات : ١- ضع كمية من العطر فى كأس وعين كتلتة باستخدام ميزان رقمى
٢- اتركه فى أحد أركان الغرفة فترة زمنية وانتقل إلى الركن الآخر من الغرفة

الملاحظة : رائحة العطر انتشرت فى الغرفة وكمية العطر قد نقصت

الاستنتاج : مادة العطر قد تجزأت إلى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها وانتشرت فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر هذه الأجزاء تسمى جزيئات





* علل : تقل كتلة زجاجة عطر مفتوحة تدريجيا ؟

* علل : عند فتح زجاجة عطر نشم رائحتها فى كل أركان الغرفة ؟

لأن مادة العطر تجزأت إلى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها انتشرت فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر

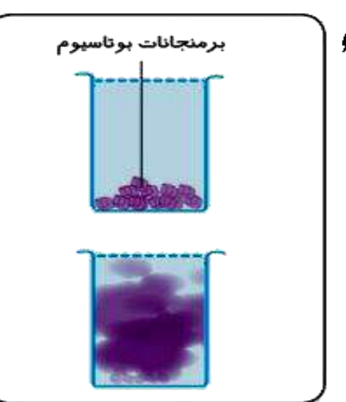

* علل : شم رائحة غاز البوتاجاز عند تسربه من الاسطوانة ؟



لأن مادة الغاز تجزأت إلى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها انتشرت فى الهواء وظلت محتفظة بخواص الغاز

* ماذا يحدث عند ؟ : فتح زجاجة عطر فى ركن الغرفة ؟ ستنتشر رائحة العطر فى كافة أرجاء الغرفة

(نشاط يوضح حركة الجزيئات)



الخطوات : ١- ضع كمية مناسبة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية فى كأس به ماء
٢- أترك الكأس فترة من الزمن

الملاحظة : يتلون الماء بأكمله باللون البنفسجى

الاستنتاج : تفككت جزيئات البرمنجانات وانتشرت فى الماء تدريجيا فى جميع الإتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجى مما يدل على أن جزيئات البرمنجنات فى حالة حركة مستمرة تمكنها من الإنتشار بين جزيئات الماء




ملحوظة هامة

تتميز جزيئات المادة بأنها فى حالة حركة مستمرة ويوجد بينها مسافات بينية





* علل : انتشار لون برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية عند وضعها فى الماء ؟

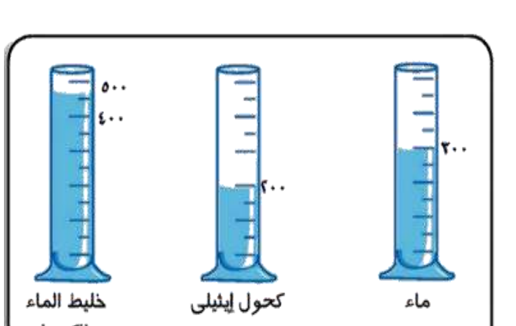
لأن جزيئات برمنجنات البوتاسيوم تتحرك حركة عشوائية مستمرة فى جميع الاتجاهات بين جزيئات الماء

* ماذا يحدث عند ؟ : وضع قطرة حبر فى الماء ؟ سيتلون الماء بلون الحبر

* ماذا يحدث عند ؟ : نثر مسحوق برمنجنات البوتاسيوم فوق سطح ماء ؟ سيتلون الماء باللون البنفسجي



(نشاط يوضح المسافات البينية فى الجزيئات)



الخطوات : أضف ٢٠٠ سم^3 من الكحول الإيثيلى إلى ٣٠٠ سم^3 من الماء فى مخبار مدرج ثم عين حجم المخلوط

الملاحظة : حجم المخلوط أقل من ٥٠٠ سم^3

الاستنتاج : بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء مما يثبت وجود مسافات بينية بين الجزيئات

المسافات البينية : الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة

ملحوظة هامة

حجم مخلوط الماء والكحول أصغر من مجموع حجم مكوناته



* ماذا يحدث عند ؟ : إذابة السكر فى الماء ؟

ستختفى جزيئات السكر فى المسافات البينية للماء ويتغير طعم الماء إلى الطعم الحلو

* ماذا يحدث عند ؟ : اضافة ٢٣٠ سم^3 من الكحول إلى ٢٧٠ سم^3 من الماء ؟

سيتكون مخلوط حجمه ٤٨٨ سم^3 لأن الكحول سيدخل فى المسافات البينية للماء

* ماذا يحدث عند ؟ : إضافة حجم من الماء إلى نفس الحجم من الكحول (بالنسبة للحجم الكلى) ؟

سيتكون مخلوط حجمه أقل من مجموع حجميهما



* علل : لو أضفنا ٣٠٠ سم^3 ماء إلى ٢٠٠ سم^3 كحول فحجم المخلوط = ٤٨٨ سم^3 ؟

* علل : حجم مخلوط الكحول والماء أقل من مجموع حجميهما قبل الخلط ؟

لأن بعض جزيئات الكحول تشغل المسافات البينية بين جزيئات الماء

* علل : إختفاء السكر عند إذابته فى الشاى ؟ لانتشار جزيئات السكر فى المسافات البينية بين جزيئات الماء



الخطوات : ١- حاول تفتيت قطعة من الحديد بأصابع يدك ٢- حاول تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب

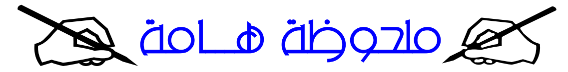
الملاحظة : يصعب تفتيت قطعة الحديد بينما يسهل تجزئة الماء

الاستنتاج : قوى التماسك فى حالة المواد الصلبة (الحديد والألومنيوم) كبيرة جدا

قوى التماسك فى حالة المواد السائلة (الزيت والماء والكحول) ضعيفة

قوى التماسك فى حالة المواد الغازية (الأكسجين والنيتروجين) منعدمة

قوى التماسك الجزيئية : القوى التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة





تتوقف حالة المادة على المسافات البينية و قوى التماسك بين الجزيئات

* علل : يسهل تجزئة كمية من الماء بينما يصعب تفتيت قطعة من الحديد بأصابع اليد ؟

* علل : تستطيع تجزئة كمية من الماء بينما يصعب ثنى ساق من الحديد ؟

لأن قوى التماسك والترابط بين جزيئات الماء صغيرة بينما قوى الترابط بين جزيئات الحديد كبيرة

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
المسافات البينية (الجزيئية)	صغيرة جدا	أكبر قليلا	كبيرة جدا
حركة الجزيئات	محدودة جدا	أكثر حرية	حرة تماما
قوى التماسك والترابط	كبيرة جدا	ضعيفة	منعدمة





* علل : تحتفظ المواد الصلبة بشكل وحجم ثابتين ؟

لأن المسافات البينية صغيرة جدا وقوى التماسك والترابط كبيرة جدا

* علل : يتخذ السائل شكل الإناء الموضوع فيه ؟

لأن المسافات البينية كبيرة نسبيا وقوى التماسك والترابط ضعيفة

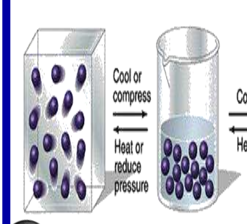
* علل : ليس للغاز شكل ثابت ولا حجم ثابت ؟

لأن المسافات البينية كبيرة جدا وقوى التماسك والترابط منعدمة

* علل : تحتفظ المادة الصلبة بشكلها فى حين يأخذ السائل شكل الإناء ؟

تحتفظ المواد الصلبة بشكلها : لأن قوى التماسك والترابط بين جزيئات المادة الصلبة كبيرة جدا

يأخذ السائل شكل الإناء : لأن قوى التماسك والترابط بين جزيئات المادة السائلة ضعيفة



الانصهار : تحول المادة بالتسخين من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

* علل : تتحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ؟

حيث تكتسب الجزيئات حرارة فتزداد سرعتها وعند درجة الانصهار تتغلب على قوى التماسك الجزيئية فتنتشر بحرية أكبر متحولة إلى سائل

التصعيد : تحول المادة بالتسخين من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

* علل : تتحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ؟

حيث تكتسب الجزيئات حرارة فتزداد سرعتها وعند درجة الغليان تتغلب على قوى التماسك الجزيئية فتنتشر بحرية أكبر متحولة إلى بخار



- أثناء تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تثبت درجة الحرارة فترة رغم استمرار التسخين وتسمى الحرارة المستهلكة فى هذه العملية بالحرارة الكامنة للانصهار وكذلك أثناء عملية التصعيد وتسمى فى هذه الحالة بالحرارة الكامنة للتصعيد.




المادة والجزيئات



جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى خواصها لكنها تختلف عن جزيئات أى مادة أخرى

* علل : تختلف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص ؟

لاختلاف تركيب الجزيئات (عدد ونوع الذرات الداخلة فى تركيبها وطريقة ارتباطها)

الجزئ : أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة

الذرة : أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية

الذرة : الوحدة البنائية التى يتكون منها الجزئ





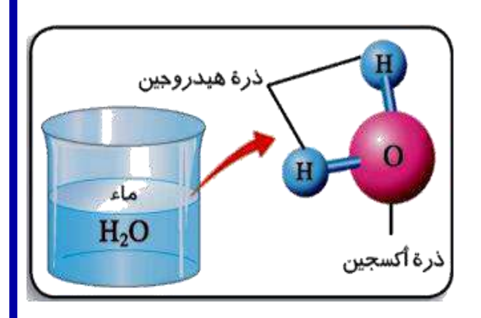
العنصر

العنصر : أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة

* يتركب من نوع واحد من الذرات مهما كان عدد الذرات

عناصر صلبة	عناصر سائلة	عناصر غازية
(ذرة واحدة) مثل الحديد و الماغنسيوم والألومنيوم والصوديوم	(ذرة واحدة) مثل الزئبق (بلوره)	(ذرة واحدة) مثل الهيليوم و النيون والأرجون و الكريبتون و الزينون و الرادون
	(ذرتين) مثل البروم	(ذرتين) مثل الهيدروجين والنيتروجين والكلورو الفلور والأكسجين



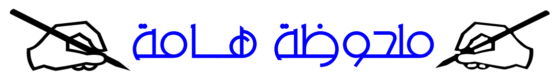


المركب : ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنيه ثابتة

المركب : يتكون من اتحاد عدة ذرات لعناصر مختلفة

* يتركب من أنواع مختلفة من الذرات

جزئ الماء	جزئ النشادر	جزئ كلوريد الهيدروجين
يتكون من ثلاث ذرات (ذرتان هيدروجين وذرة أكسجين)	يتكون من أربع ذرات (ثلاث ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين)	يتكون من ذرتين (ذرة كلور وذرة هيدروجين)



* يتركب جزئ العنصر من نوع واحد من الذرات بينما يتركب جزئ المركب من أنواع مختلفة من الذرات
* العنصر السائل الذى يتركب جزيئه من ذرة واحدة هو الزئبق بينما العنصر السائل الذى يتركب جزيئه من ذرتين هو البروم



* علل : جزئ الأكسجين جزئ عنصر بينما جزئ كلوريد الهيدروجين جزئ مركب ؟

جزئ الأكسجين : يتكون من ذرتين متماثلتين
جزئ كلوريد الهيدروجين : يتكون من ذرتين مختلفتين

* ماذا يحدث عند ؟ : ارتباط ثلاث ذرات هيدروجين مع ذرة نيتروجين ؟
يتكون جزئ النشادر

العنصر	المركب
* أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة	* ناتج إتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة
* يتركب من نوع واحد من الذرات مهما كان عددها	* يتركب من أنواع مختلفة من الذرات
أمثلة : عناصر صلبة : حديد – ماغنسيوم – ألومنيوم عناصر سائلة "ذرتين : البروم" "ذرة : الزئبق" عناصر غازية "ذرتين : الهيدروجين والأكسجين" "ذرة : الهيليوم والنيون والأرجون والزينون"	أمثلة : جزئ الماء "ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين" جزئ النشادر "ثلاث ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين" جزئ كلوريد الهيدروجين "ذرة هيدروجين وذرة صوديوم"





اذكر ثلاثة مركبات يمكن تكوينها من العناصر الأتية مع توضيح نوع وعدد ذرات كل مركب (هيدروجين - نيتروجين - أكسجين - كلور - صوديوم)

كلوريد الصوديوم (ذرة كلور – ذرة هيدروجين) كلوريد الهيدروجين (ذرة كلور – ذرة هيدروجين)

الماء (ذرتين هيدروجين – ذرة أكسجين) النشادر (ذرة نيتروجين – ثلاث ذرات هيدروجين)

مم تتركب جزيئات المواد التالية (الحديد - الماء - الزئبق - كلوريد الهيدروجين النشادر - البروم - الهيدروجين - الأكسجين - الهيليوم - الأرجون)

الحديد (ذرة واحدة) الماء (ذرتين هيدروجين – ذرة أكسجين) الزئبق (ذرة واحدة) البروم (ذرتين)

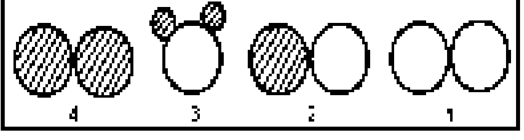
كلوريد الهيدروجين (ذرة كلور – ذرة هيدروجين) النشادر (ذرة نيتروجين – ثلاث ذرات هيدروجين)

الهيدروجين – الأكسجين (ذرتين) الهيليوم – الأرجون (ذرة واحدة)

أى الأشكال الآتية تعبر عن جزئ عنصر وأيهما يعبر عن جزئ مركب

١ و ٤ عنصر لأنهما يتكونان من ذرات متشابهة

٢ و ٣ مركب لأنهما يتكونان من ذرات مختلفة









السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- .... هى وحدة بناء الكائن الحى بينما .... وحدة بناء المادة

٢- يتركب جزئ الأكسجين من .... بينما يتركب جزئ النحاس من ....

٣- يتركب جزئ الكلور من .... بينما يتركب جزئ الغاز الخامل من ....

٤- تتركب المادة من وحدات صغيرة تسمى ...... بينما تتركب هذة الوحدات من وحدات أصغر تسمى ....

٥- العنصر السائل الذى يتركب من ذرة واحدة هو .... بينما الذى يتركب من ذرتين هو ....

٦- يتركب جزئ الهيدروجين من ...... بينما يتركب جزئ الغاز الخامل مثل الأرجون من ....

٧- يتركب جزئ ...... من نوع واحد من الذرات بينما يتركب جزئ ...... من أنواع مختلفة من الذرات

٨- جزيئات المادة الواحدة ...... فى خواصها ولكنها ...... عن جزيئات أى مادة أخرى

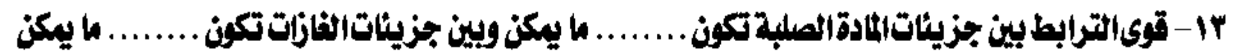
٩- توجد عناصر غازية تتركب من ذرة واحدة تسمى بالعناصر .... مثل ......

١٠- يتركب جزئ الهيدروجين من ..... بينما يتركب جزئ الغاز الخامل من ....

١١- يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرتى .... مع ذرة ....

١٢- يتكون جزئ النشادر من ارتباط ثلاث ذرات من .... مع ذرة ....



١٣- قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة تكون .... ما يمكن وبين جزيئات الغازات تكون .... ما يمكن

١٤- حركة جزيئات المادة ......محدودة جدا بينما حركة جزيئات المادة ......أكبر ما يمكن

١٥- المسافات البينية بين جزيئات المادة .... شبة منعدمة بينما تكون بين جزيئات المادة......أكبر ما يمكن

١٦- يتكون جزئ كلوريد الهيدروجين من ارتباط ذرة .... وذرة ....

١٧- قوى الترابط بين جزيئات الزيت تكون ...... وتكون حركة جزيئاته .....

١٨- تتكون جزيئات الغازات النشطة من .... بينما الغازات النبيلة من ....

١٩- تأخذ ...... شكل الإناء الحاوى له بينما ...... ليس له شكل محدد

٢٠- تتميز جزيئات المادة بأنها فى حالة ...... مستمرة ويوجد بينها مسافات ....

٢١- تتوقف حالة المادة على .... وقوى .... بين الجزيئات

٢٢- حجم مخلوط الماء والكحول .... من مجموع حجم مكوناته

٢٣- عند درجة الانصهار تتغلب جزيئات المادة ...... على قوى .... بين الجزيئات



السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١- أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها

٢- أصغر جزء من المادة فى حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة

٣- ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة

٤- القوى التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة

٥- تحول المادة بالتسخين من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

٦- مادة تنتج من اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب ثابتة

٧- العنصر السائل الذى يتكون الجزئ منه من ذرة واحدة

٨- الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة

٩- العنصر السائل الذى يتكون الجزئ منه من ذرتين

١٠- تحول المادة بالتسخين من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة



السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- تقل كتلة زجاجة عطر مفتوحة تدريجيا ؟

٢- عند فتح زجاجة عطر تشم رائحتها فى كل أركان الغرفة ؟

٣- شم رائحة غاز البوتاجاز عند تسربه من الاسطوانة ؟

٤- إختفاء السكر عند إذابته فى الشاى ؟

٥- انتشار لون برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية عند وضعها فى الماء ؟

٦- لو أضفنا ٣٠٠ سم^3 ماء إلى ٢٠٠ سم^3 كحول فحجم المخلوط = ٤٨٨ سم^3 ؟

٧- يسهل تجزئة كمية من الماء بينما يصعب تفتيت قطعة حديد بأصابع اليد ؟



٨- تحتفظ المواد الصلبة بشكل وحجم ثابتين ؟
٩- يتخذ السائل شكل الإناء الموضوع فيه ؟
١٠- ليس للغازشكل ثابت ولا حجم ثابت ؟
١١- تتحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ؟
١٢- تتحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ؟
١٣- تختلف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص ؟
١٤- جزئ الأكسجين جزئ عنصر بينما جزئ كلوريد الهيدروجين جزئ مركب ؟

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١- عنصر النيون من العناصر .... (الصلبة - السائلة - الغازية - النشطة)
٢- خواص ...... من الماء هى نفس خواص ١٠٠ جم منه (ذرة - جزئ - أيون - عنصر)
٣- قوة الترابط بين جزيئات عنصر الزئبق (كبيرة - متوسطة - منعدمة - أقل ما يمكن)
٤- عملية التصعيد عكس عملية ...... (التجمد - التكاثف - الإنصهار - التسامى)
٥- كل مما يأتى من الغازات الخاملة عدا ...... (الهيليوم - الأرجون - الزينون - الهيدروجين)
٦- جزئ العنصر السائل الذى يتكون من ذرة واحدة .... (البروم - الزئبق - الحديد)
٧- عند مزج ١٠٠ سم^3 ماء مع ١٠٠ سم^3 كحول فإن حجم المخلوط يكون (أكبر من - أصغر من - يساوى) ٢٠٠ سم^3



السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

١- ماذا يحدث عند ؟ أ- ارتباط ثلاث ذرات هيدروجين مع ذرة نيتروجين ؟
ب- إذابة السكر فى الماء ؟
جـ- إضافة ١٢٠ سم^3 من الكحول إلى ١٣٠ سم^3 من الماء ؟
د- إضافة حجم من الماء إلى نفس الحجم من الكحول ؟
هـ- وضع مسحوق برمنجنات البوتاسيوم فى إناء به ماء ؟
و- وضع قطرة حبر فى الماء ؟



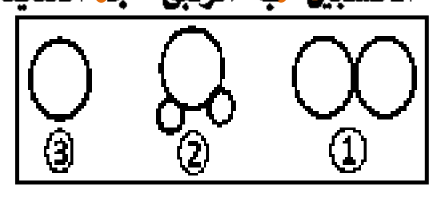
٢- قارن بين المادة الصلبة والمادة السائلة من حيث قوة التماسك بين الجزيئات والمسافات الجزيئية
٣- عرف : أ- العنصر ب- المركب جـ- الجزئ د- الذرة



٤- أكتب مثال : أ- غاز خامل
ب- عنصر سائل يتكون جزيئه من ذرتين
جـ- عنصر سائل يتكون جزيئه من ذرة واحدة

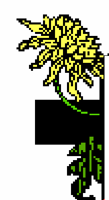
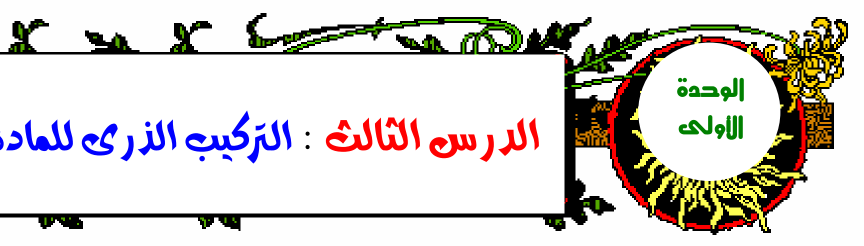
٥- كم عدد الذرات فى جزيئات العناصر التالية ؟ أ- الأكسجين ب- الزئبق جـ- الحديد
٦- اختر من الشكل المقابل ما يعبر عن :
أ- جزئ الماء ب- جزئ زئبق جـ- جزئ أكسجين









الدرس الثالث : التركيب الذرى للمادة

تتركب المادة من جزيئات والجزيئات تتركب من وحدات أصغر تسمى ذرات

* علل : يعبر عن العناصر برموز كيميائية مشتقة من أسمائها اللاتينية ؟ ليسهل التعامل معها والتعبير عنها

* علل : تتكون رموز بعض العناصر من حرفين ؟ لاتفاقها مع عناصر آخرى فى الحرف الأول من الاسم



* علل : رمز الفضة Silver هو Ag وليس Si كما هو متوقع ؟

* علل : لا تعبر بعض رموز العناصر عن نطقها بالانجليزية ؟

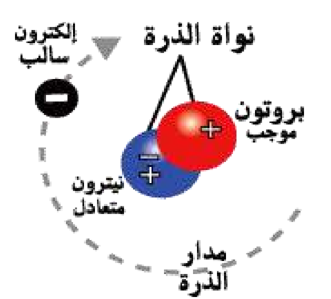
لأن الرمز يشتق من اسمه باللاتينية وليس بالانجليزية

مثال : الصوديوم Natrium * البوتاسيوم Kalium * الفضة Argentum * النحاس Cyprum

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
اهيدروجين	H 1	١ ليثيوم	Li 3	١ فلور	F 9	١ صوديوم	Na 11
١ كلور	Cl 17	١ بوتاسيوم	K 19	١ منجنيز	Mn 25	١ بروم	Br 35
١ فضة	Ag 47	١ يود	I 53	٢،١ نحاس	Cu 29	٢ حديد	Fe 26
٢ أكسجين	O 8	٢ ماغنسيوم	Mg 12	٢ كبريت	S 16	٢ كالسيوم	Ca 20
٢ خارصين [زنك]	Zn 30	٢ باريوم	Ba 56	٢ زئبق	Hg 80	٢ رصاص	Pb 82
٣ نيتروجين	N 7	٣ ألومنيوم	Al 13	٣ ذهب	Au 79	٤ كربون	C 6
٣ فسفور	P 15	أرجون	Ar 18	هيليوم	He 2	سيليكون	Si 14







النواة توجد فى مركز الذرة وشحنتها موجبة وتتركز بها معظم كتلة الذرة

* توجد النواة فى مركز الذرة وتتركز بها كتلة الذرة وشحنتها موجبة

* تتكون من نوعين من الجسيمات ١ - بروتونات (موجبة الشحنة " + ") ٢ - نيوترونات (متعادلة الشحنة " +/- ")

* فى نواة ذرة العنصر يكون غالبا عدد النيوترونات أكبر من أو يساوى عدد البروتونات






البروتونات : جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل نواة الذرة

النيوترونات : جسيمات متعادلة الشحنة توجد داخل نواة الذرة

النيوترونات : جسيمات تؤثر فى كتلة الذرة ولا تؤثر فى شحنتها

*** ماذا يحدث عند ؟ عدم احتواء النواة على نيوترونات (ذرة الهيدروجين) ؟**

يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى

*** ماذا يحدث عند ؟ تغير عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر ؟**

يتغير العدد الذرى و العدد الكتلى وتتغير شحنة النواة الموجبة



للتعبير عن ذرة كل عنصر يستخدم مصطلحان هما **العدد الذرى** و **العدد الكتلى**

العدد الذرى : عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة

العدد الكتلى : مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة

العدد الكتلى = عدد البروتونات (عدد الإلكترونات = العدد الذرى) + عدد النيوترونات

عدد النيوترونات = العدد الكتلى - عدد البروتونات (عدد الإلكترونات = العدد الذرى)



الإلكترونات : جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جدا تدور حول النواة

الإلكترونات : مكون من مكونات الذرة يمكن إهمال كتلتها ولا يمكن إهمال شحنته

* جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جدا يمكن إهمالها   * تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات فائقة

البروتونات	النيوترونات	الالكترونات
جسيمات موجبة الشحنة (+)	جسيمات متعادلة الشحنة (+ / -)	جسيمات سالبة الشحنة (-)
توجد داخل النواة	توجد داخل النواة	تدور حول النواة
كتلتها كبيرة	كتلتها كبيرة	كتلتها ضئيلة جدا




ملحوظة هامة

* قد يتساوى عدد النيوترونات مع عدد البروتونات داخل النواة وقد يزيد عنها وهذا يؤثر فى كتلة الذرة
* إذا تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة فإن العدد الذرى و العدد الكتلى يتغيران
* إذا تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة فإن الشحنة الموجبة للنواة تتغير

النيوترونات | الفرق بين العدد الكتلى و العدد الذرى لعنصر



* علل : نواة الذرة موجبة الشحنة ؟ لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة
* علل : الذرة متعادلة كهربيا ؟ لأن عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة
* علل : كتلة الذرة مركزة فى النواة ؟ لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جدا ويمكن إهمالها
* علل : العدد الكتلى أكبر من العدد الذرى ؟

لأن العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات بينما العدد الذرى = عدد البروتونات فقط

* ماذا يحدث عند ؟ العدد الكتلى لذرة = العدد الذرى ؟ عدم احتواء النواة على نيوترونات
* ما معنى قولنا أن ؟ العدد الذرى للصوديوم = ١١ ؟

أى أن نواة ذرة الصوديوم تحتوى على ١١ بروتون ومستويات الطاقة حولها تحتوى على ١١ إلكترون



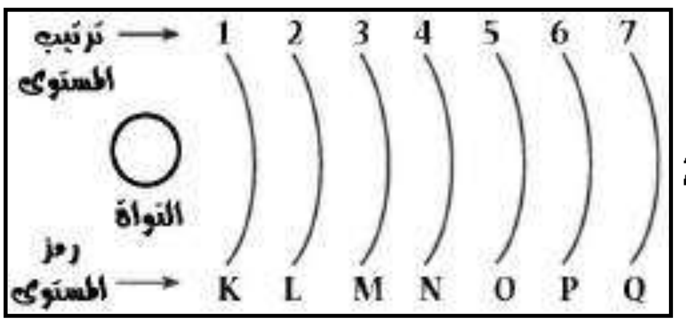


مستويات الطاقة

تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بـ مستويات الطاقة

مستويات الطاقة | مناطق تخيلية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها

مستويات الطاقة | المدارات التى تدور فيها الإلكترونات حول النواة



* عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة ٧ مستويات

وهى (K . L . M . N . O . P . Q)

* لكل مستوى قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة

أى أن طاقة المستوى (L) أكبر من طاقة المستوى (K)

* كل مستوى طاقة يدور به عدد محدد من الإلكترونات فمثلا

المستوى الأول (K) يتشبع بـ ٢ إلكترون	المستوى الثانى (L) يتشبع بـ ٨ إلكترونات
المستوى الثالث (M) يتشبع بـ ١٨ إلكترون	المستوى الرابع (N) يتشبع بـ ٣٢ إلكترون

وما بعد ذلك يتشبع بـ ٣٢ إلكترون





يتم حساب عدد الإلكترونات التى يتشبع بها كل مستوى من العلاقة ٢ (ن)^2 حيث (ن) رقم المستوى

مثال : المستوى الثالث M : ن = ٣ فيكون عدد الالكترونات = ٢ x (٣)^2 = ٢ x (٩) = ١٨

ملحوظة هامة

* المستوى الخارجى لأى ذرة لا يتحمل أكثر من ٨ إلكترونات ما عدا (K) لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون
* لا تنطبق العلاقة ٢ (ن)^2 على المستوى الأعلى من الرابع حيث تكون الذرة غير مستقرة



* علل : لا تنطبق العلاقة [٢ ن^2] على المستويات الأعلى من الرابع ؟ لأن الذرة تكون غير مستقرة
* علل : يملأ المستوى L بالإلكترونات قبل المستوى M ؟ لأن طاقة المستوى L أقل من طاقة المستوى M
* علل : اختلاف طاقة الإلكترون فى مستويات الطاقة المختلفة ؟

لأن طاقة الإلكترون = طاقة المستوى الذى يدور فيه



* علل : تختلف المواد عن بعضها فى الخواص الكيميائية ؟

بسبب اختلاف عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى لذرات كل منها



الكم " الكوانتم "

الكم " الكوانتم "	مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لينتقل من مستوى طاقة إلى أخر
الكم " الكوانتم "	الفرق فى طاقة الإلكترون فى الذرة المثارة عنه فى الذرة العادية
الكم " الكوانتم "	الفرق بين طاقتى أى مستويين
الذرة المثارة	الذرة التى اكتسبت كما من الطاقة " كوانتم "





ملحوظة هامة



طاقة الذرة المثارة أكبر من طاقة الذرة العادية

* ماذا يحدث عند ؟ : إذا اكتسب إلكترون فى المستوى M كما من الطاقة ؟

ينتقل الإلكترون إلى المستوى الأعلى منه N فى الطاقة وتصبح الذرة مثارة

* ماذا يحدث عند ؟ : اكتساب إلكترون كما من الطاقة يساوى الفرق بين طاقة مستويين ؟
* ماذا يحدث عند ؟ : زيادة طاقة الإلكترون عن طاقة المستوى الذى يدور فيه ؟

ينتقل إلى المستوى الأعلى منه فى الطاقة وتصبح الذرة مثارة



* ماذا يحدث عند ؟ : فقد إلكترون مثار كما من الطاقة ؟

يعود إلى مستوى طاقته الأصلى وتعود الذرة إلى حالتها العادية





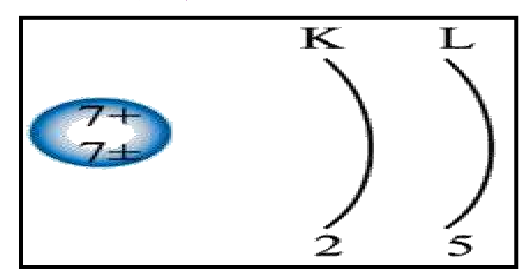


التوزيع الالكترونى

ملحوظة هامة

العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

*إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين N هو ٧ فهذا يعنى أن عدد البروتونات فى النواة = ٧ وكذلك عدد الإلكترونات = ٧



وتتوزع هذه الإلكترونات حول النواة كما يلى (8 – 2)

ويرجع ذلك لأن المستوى الأول (K) لايتحمل أكثر من (٢) إلكترون

فالعدد المتبقى (٥) تتواجد فى المستوى الثاني (L)

كذلك فإن طاقة المستوى (K) أقل من طاقة المستوى (L)

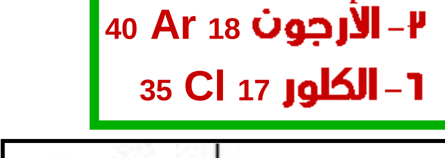
والإلكترونات تشغل المستويات الأقل فى الطاقة أولا ثم الأعلى فى الطاقة تدريجيا

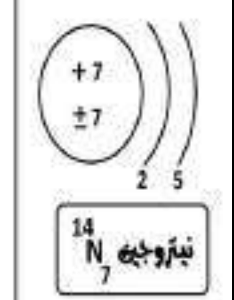
مسائل محلولة

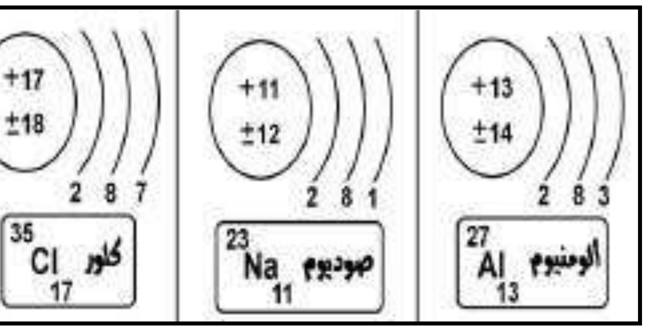
وضح بالرسم التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الأتية

١- النيتروجين $_{7}N^{14}$ ٢- الليثيوم $_{3}Li^{7}$ ٣- الأرجون $_{18}Ar^{40}$

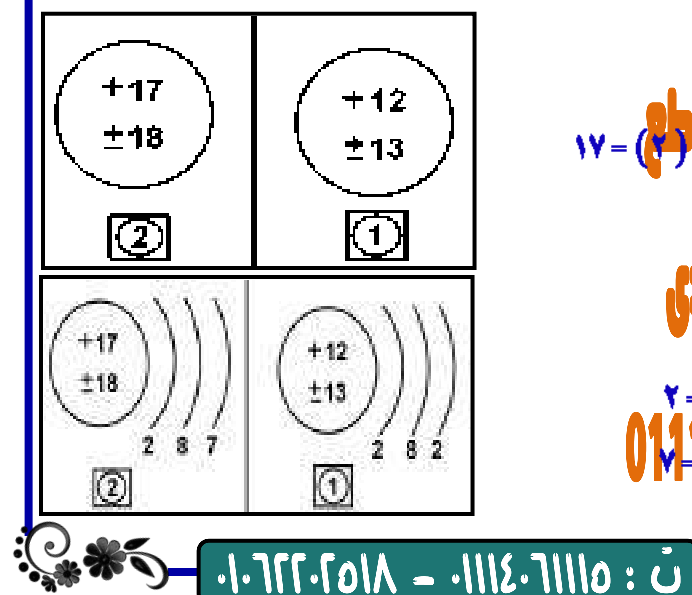
٤- الألومنيوم $_{13}Al^{27}$ ٥- الصوديوم $_{11}Na^{23}$ ٦- الكلور $_{17}Cl^{35}$







الأشكال التى أمامك توضح تركيب النواة لذرات بعض العناصر اذكر



١ – العدد الذرى

العدد الذرى للعنصر رقم (١) = ١٢ ، العدد الذرى للعنصر رقم (٢) = ١٧

٢ – العدد الكتلى العدد الكتلى للعنصر رقم (١) = ١٢ + ١٣ = ٢٥

العدد الكتلى للعنصر رقم (٢) = ١٧ + ١٨ = ٣٥

٣ – عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى مع الرسم

عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى للعنصر رقم (١) = ٢

عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى للعنصر رقم (٢) = ٧

إذا علمت أن نواة ذرة الصوديوم تحتوى على ١٢ نيوترون و ١١ بروتون أوجد العدد الذرى والعدد الكتلى

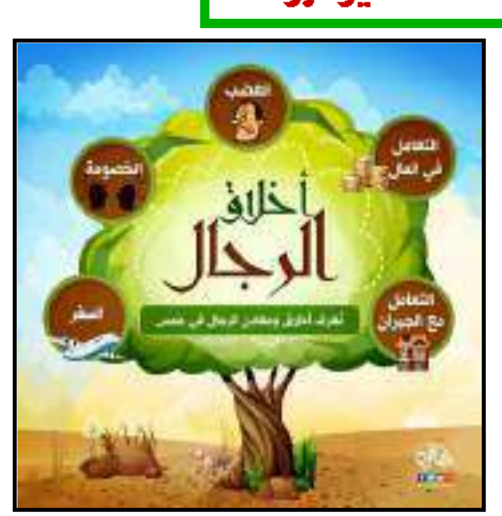
العدد الذري = عدد البروتونات = ١١ العدد الكتلي = البروتونات + النيوترونات = ١١ + ١٢ = ٢٣

رتب الرموز التالية O , P , Q , K , M , L , N
١- تصاعديا حسب البعد عن النواة ٢- تنازليا تبعا للطاقة

١- تصاعديا حسب البعد عن النواة K , L , M , N , O , P , Q

٢- تنازليا حسب الطاقة Q , P , O , N , M , L , K

أكتب التوزيع الإلكترونى لذرات العناصر الآتية واحسب عدد النيوترونات




١- 8 O 16 (2 - 6) عدد النيوترونات = ١٦ – ٨ = ٨

٢- 3 Li 7 (2 - 1) عدد النيوترونات = ٧ – ٣ = ٤

٣- 11 Na 23 (2 – 8 - 1) عدد النيوترونات = ٢٣ – ١١ = ١٢

٤- 13 Al 27 (2 – 8 - 3) عدد النيوترونات = ٢٧ – ١٣ = ١٤

٥- 16 S 32 (2 – 8 - 6) عدد النيوترونات = ٣٢ – ١٦ = ١٦

٦- 17 Cl 35 (2 – 8 - 7) عدد النيوترونات = ٣٥ – ١٧ = ١٨

٧- 2 He 4 (2) عدد النيوترونات = ٤ – ٢ = ٢

٨- 12 Mg 24 (2 – 8 - 2) عدد النيوترونات = ٢٤ – ١٢ = ١٢

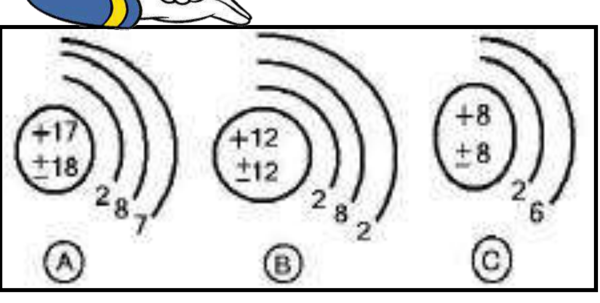
إذا علمت أن العدد الذرى والعدد الكتلى لذرة البوتاسيوم هما ١٩ ، ٣٩ على الترتيب أوجد كل من : ١- عدد الإلكترونات - عدد البروتونات - عدد النيوترونات ٢- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى

١- عدد الالكترونات = عدد البروتونات = العدد الذرى = ١٩

عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى = ٣٩ – ١٩ = ٢٠

٢- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي = ١ (2 - 8 - 8 - 1)

ادرس الأشكال الأتية ثم عين



١- العدد الذرى لكل ذرة جـ - A(١٧) ، B(١٢) ، C(٨)

٢- العدد الكتلى لكل ذرة جـ - A(٣٥) ، B(٢٤) ، C(١٦)

٣- عدد البروتونات جـ - A(١٧) ، B(١٢) ، C(٨)

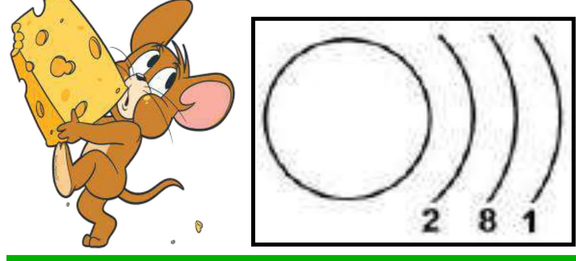
٤- عدد النيوترونات جـ - A(١٨) ، B(١٢) ، C(٨)

٥- عدد الإلكترونات جـ - A(١٧) ، B(١٢) ، C(٨)

٦- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى جـ - A(٧) ، B(٢) ، C(٦)

٧- التكافؤ جـ - A(أحادى) ، B(ثنائى) ، C(ثنائى)

ادرس الشكل المقابل ثم أجب :





١ – اذكر اسم العنصر . **الصوديوم**

٢ – ما العدد الذرى ؟ **لهذا العنصر ١١**

٣ – ما عدد الذرات فى الجزئ الواحد من هذا العنصر ؟ **ذرة واحدة**

اذا علمت أن ذرة عنصر يحتوى مستوى الطاقة M بها على ثلاث إلكترونات كم يكون

١- العدد الذرى لهذا العنصر ٢- عدد النيوترونات علما بأن العدد الكتلى ٢٧

١– العدد الذرى ١٣ (لأن المستوى الثالث M يحتوى على ٣ إلكترون) فيكون التوزيع الالكتروني له (3 – 8 – 2)

٢ – عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى = ٢٧ – ١٣ = ١٤

عنصر A تتوزع الكتروناته فى ثلاثة مستويات للطاقة وعدد الكترونات المستوى K يساوى عدد إلكترونات المستوى M وعدد النيترونات بنواة ذرته ١٢

احسب : ١- عدده الذرى ٢- عدده الكتلى

١ – العدد الذرى ١٢ (لأن عدد الالكترونات فى المستوى الثالث M = عدد الإلكترونات فى المستوى الأول K = ٢)

فيكون التوزيع الالكتروني له (2 – 8 – 2)

٢ – العدد الكتلى = عدد البروتونات (العدد الذرى) + عدد النيوترونات = ١٢ + ١٢ = ٢٤



إذا كان هناك عنصران عددهما الذرى ١٠ و ١٢ فأيهما يدور فى مستوى الخارجى لذرته عدد أكبر من الإلكترونات ؟ موضحا اجابتك بكتابة التوزيع الإلكترونى لكل منهما

العنصر الذى عدده الذرى ١٠ (يحتوى على ٨ الكترونات) (8 - 2)

لكن العنصر الذى عدده الذرى ١٢ (يحتوى على ٢ الكترون) (2 - 8 – 2)

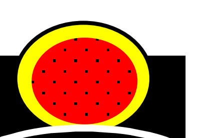
أكمل الجداول التالية

الذرة	العدد الذرى	العدد الكتلى	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات
النيتروجين	......	١٤	......	......	٧
الكلور	١٧	......	......	١٨	......

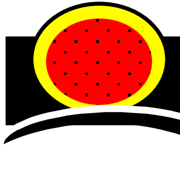
الذرة	العدد الذرى	العدد الكتلى	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	عدد البروتونات
النيتروجين	٧	١٤	٧	٧	٧
الكلور	١٧	٣٥	١٧	١٨	١٧

العنصر	اسم العنصر	التوزيع الالكترونى				عدد البروتونات	عدد النيوترونات
		N	M	L	K		
$^{35}Cl_{17}$	....	....	....	....	....	....	....
$^{7}Li_{3}$	....	....	....	....	....	....	....

العنصر	اسم العنصر	التوزيع الالكترونى				عدد البروتونات	عدد النيوترونات
		N	M	L	K		
$^{35}Cl_{17}$	الكلور	–	7	8	2	17	18
$^{7}Li_{3}$	الليثيوم	–	–	1	2	3	4



التركيب الالكترونى والنشاط الكيميائى



الذرة النشطة (الغير مستقرة)	الذرة المستقرة (الغازات الخاملة)
الصوديوم Na 11 – نواة 11+ 12± – رمز المستوى K L M – عدد الإلكترونات فى كل مستوى 2 8 1	الأرجون Ar 18 – نواة 18+ 22± – رمز المستوى K L M – عدد الإلكترونات فى كل مستوى 2 8 8
المستوى الخارجى به أقل من (٨) إلكترونات	المستوى الخارجى مكتمل بالإلكترونات
تدخل فى تفاعل كيميائى	لا تدخل فى تفاعل كيميائى

الذرة : أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية

الغازات الخاملة : غازات غير نشطة كيميائيا فى الظروف العادية



يقاس قطر الذرة بوحدة (الأنجستروم) وهو جزء من عشرة آلاف مليون جزء من المتر





* علل : لا تدخل ذرة النيون $_{10}Ne$ فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية ؟
* علل : لا تدخل الغازات الخاملة فى التفاعلات الكيميائية ؟
* علل : عنصر الهيليوم من الغازات الخاملة كيميائيا ؟

لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات

* علل : ذرة الصوديوم نشطة كيميائيا على عكس ذرة الأرجون ؟

لأن المستوى الخارجى فى ذرة الصوديوم غير مكتمل بالإلكترونات (يحتوى على ١ إلكترون)
بينما المستوى الخارجى فى ذرة الأرجون يكون مكتملا بالإلكترونات (يحتوى على ٨ إلكترونات)



عنصران صوديوم و أرجون أذكر

١ - رمز كل عنصر (الصوديوم Na ، أرجون Ar) ٢ - العدد الكتلى لكل منهما (الصوديوم ٢٣ ، الأرجون ٤٠)

٣ - العدد الذرى لكل منهما (الصوديوم ١١ ، الأرجون ١٨)

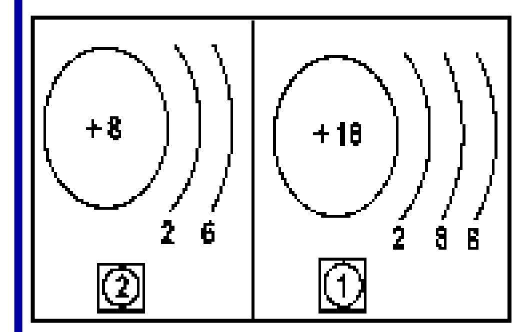
٤ - التوزيع الالكترونى لهما الصوديوم Na (2 – 8 – 1) الأرجون Ar (2 – 8 – 8)

٥ - أى منهما نشط وأيهما خامل ؟ الصوديوم " عنصر فلزى نشط " ، الأرجون " عنصر خامل "



أمامك التوزيع الإلكترونى لذرتى عنصرين مختلفين بين لكل منهما

١ - العدد الذرى العدد الذرى للعنصر رقم (١) = ١٨ ، العدد الذرى للعنصر رقم (٢) = ٨



٢ - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى

عدد إلكترونات رقم (١) = ٨ ، عدد إلكترونات رقم (٢) = ٦

٣ - النشاط الكيميائى

العنصر رقم (١) خامل (لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى بالإلكترونات)

العنصر رقم (٢) نشط (لعدم اكتمال مستوى الطاقة الخارجى بالإلكترونات)

ادرس هذا الشكل ثم عين كلا من



١ - العدد الذرى للذرة ١١ ٢ - العدد الكتلى للذرة ٢٣

٣ - عدد النيوترونات ١٢ عدد الالكترونات ١١ عدد البروتونات ١١

٤ - اكتب التوزيع الالكترونى (2 – 8 – 1)

٥ - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى ١ ٦ - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات ٣

٧ - هل الذرة نشطة أم خاملة كيميائيا ؟ ولماذا ؟ ذرة نشطة ، لأن مستوى الطاقة الأخير غير مكتمل بالإلكترونات





السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١ - الرمز الكيميائى لعنصر الفوسفور .... بينما الفلور..... بينما البوتاسيوم .....

٢ - فى نواة ذرة العنصر يكون غالبا عدد .... أكبر من أو يساوى عدد ....

٣ - رمز عنصر الأرجون .... وعدده الذرى .... وتوزيعه ....

٤ - الذرة .... الشحنة فى حالتها العادية بينما النواة .... الشحنة

٥ - البروتونات جسيمات .... الشحنة بينما الإلكترونات جسيمات .... الشحنة

٦ - النيوترونات جسيمات .... الشحنة وهى توجد داخل .... الذرة

٧ - توجد .... فى مركز الذرة وتتركز بها كتلة الذرة وشحنتها ....

٨ - يرمز لعنصر الألومنيوم بالرمز .... وعنصر الكبريت بالرمز .... والصوديوم ...... والماغنسيوم ...... والكربون ...

٩ - العدد الكتلى هو مجموع أعداد .... و .... بينما العدد الذرى هو عدد ...... داخل نواة ذرة العنصر

١٠ - Cu هو الرمز الكيميائى لعنصر ...... بينما Zn هو رمز عنصر ...... Ag هو رمز عنصر ....

١١ - إذا تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة فإن العدد .... والعدد .... يتغيران

١٢ - المستوى الخارجى لأى ذرة لا يتحمل أكثر من ... إلكترونات ما عدا (K) لا يتحمل أكثر من ... إلكترون

١٣ - مستوى الطاقة الثانى يتشبع بعدد ...... إلكترون ولا يتحمل مستوى الطاقة الأخير فى أى ذرة أكثر من ...... إلكترون

١٤ - عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو ..... مستويات أقلها طاقة هو المستوى ...... وأعلاها طاقة هو ......





١٥- يرمز لمستوى الطاقة السادس بالرمز .... بينما يرمز لمستوى الطاقة الثاني ....

١٦- مستوى الطاقة M يسبق المستوى .... ويلي المستوى .... فى الذرة

١٧- أقرب مستويات الطاقة للنواة هو المستوى .... وأبعدها هو المستوى ....

١٨- أقل مستويات الذرة طاقة هو المستوى .... وأعلاها طاقة هو المستوى ....

١٩- تزداد طاقة المستوى كلما ابتعدنا عن النواة وبالتالى تكون طاقة المستوى ...... أكبر من طاقة المستوى K وأقل من .....

٢٠- ينتقل الإلكترون من مستوى طاقته إلى مستوى الطاقة الأعلى منه عندما يكتسب مقدارا من الطاقة يسمى .... وهو يساوى الفرق بين ....

٢١- طاقة الذرة المثارة أكبر من طاقة الذرة العادية

٢٢- لكى ينتقل إلكترون من المستوى M إلى المستوى L فإنه .... كما من الطاقة وعندما ينتقل من المستوى P إلى المستوى Q فإنه .... كما من طاقة

٢٣- يملأ مستوى الطاقة الرابع ب ...... إلكترون والثالث ب ..... إلكترون والثاني ب .... إلكترون والأول ب ..... إلكترون

٢٤- يحتوى مستوى الطاقة L فى ذرة $^{12}_{6}C$ على ...... إلكترون وفى ذرة $^{24}_{12}Mg$ على ...... إلكترون

٢٥- عنصر عدده الكتلى ٣٥ وعدد النيوترونات فى نواة ذرته ١٨ يدور فى مستويات طاقته ...... إلكترون وعدده الذرى .....

٢٦- إذا علمت أن العدد الذرى للفوسفور ١٥ فإن عدد الإلكترونات فى المستوى K ... إلكترون بينما فى المستوى M ... إلكترون

٢٧- الذرة المتعادلة كهربيا والتى يحتوى مستوى طاقتها M على ثلاثة إلكترونات يكون عددها الذرى ..... وعدد مستويات الطاقة المشبعة بالإلكترونات فيها ......

٢٨- يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرات العناصر الخاملة على عدد ... إلكترون باستثناء ذرة عنصر ..... تحتوى .... إلكترون

السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١- أصغر وحدة بنائية للمادة تشترك فى التفاعلات

٢- جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل نواة الذرة

٣- عدد البروتونات الموجودة داخل نواة الذرة

٤- جسيمات سالبة الشحنة تدور حول نواة الذرة

٥- المدارات التى تدور فيها الإلكترونات حول النواة

٦- مقدار الطاقة الذى يساوى الفرق بين طاقتى أى مستويين

٧- الذرة التى اكتسبت كما من الطاقة (كوانتم)

٨- غازات غير نشطة كيميائيا فى الظروف العادية

٩- مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- لا تعبر بعض رموز العناصر عن نطقها بالانجليزية ؟

٢- رمز الفضة Silver هو Ag وليس Si كما هو متوقع ؟

٣- تتكون رموز بعض العناصر من حرفين ؟

٤- عنصر الهيليوم من الغازات الخاملة كيميائيا ؟

٥- تختلف المواد عن بعضها فى الخواص الكيميائية ؟

٦- ذرة الصوديوم نشطة كيميائيا على عكس ذرة الأرجون ؟

٧- العدد الكتلى أكبر من العدد الذرى ؟

٨- نواة الذرة موجبة الشحنة ؟

٩- كتلة الذرة مركزة فى النواة ؟

١٠- يملأ المستوى L بالإلكترونات قبل المستوى M ؟

١١- الذرة متعادلة كهربيا ؟

١٢- لا تنطبق العلاقة (٢ ن^2) على المستويات الأعلى من الرابع ؟





السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس



١- الرمز الكيميائى لذرة عنصر النيتروجين هو ...... (Na – NO – N – Ne)

٢- K هو الرمز الكيميائى لذرة عنصر .... (الصوديوم – الكالسيوم – البوتاسيوم)

٣- عدد الإلكترونات فى ذرة الألومنيوم $^{27}Al_{13}$ يساوى ... (١٣ – ١٤ – ٢٠ – ٢٧)

٤- الجسيمات التى تدور حول النواة هى .. (البروتونات – النيوترونات – الإلكترونات)

٥- تتركز كتلة الذرة فى ...... (النواة – البروتونات – النيوترونات – الإلكترونات)

٦- لا تنطبق القاعدة (٢ ن^2) على مستوى الطاقة ...... (L – O – N – M)

٧- الذرة فى حالتها العادية ..... الشحنة (موجبة – سالبة – متعادلة)

٨- طاقة الألكترون ... طاقة المستوى الذى يدور فيه (أكبر من – أصغر من – يساوى)

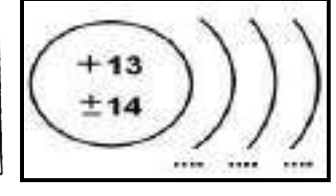
٩- طاقة الذرة المثارة .... طاقة الذرة العادية (أكبر من – أصغر من – يساوى)

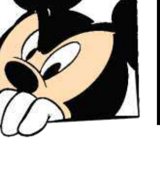
١٠- ينعدم وجود النيوترونات فى نواة ذرة .. (الهيليوم – الهيدروجين – النيتروجين)

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- اكتب التوزيع الالكتروني لذرات العناصر $^{24}Mg_{12}$ - $^{35}Cl_{17}$ - $^{27}Al_{13}$ ثم أجب عن :

أ- عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الأخير ب- عدد النيترونات

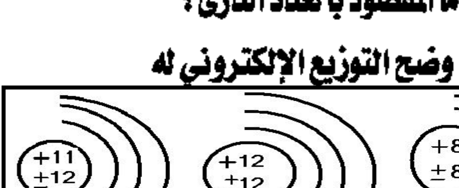


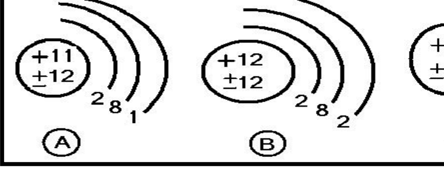
٢- أكمل الشكل المقابل ثم اذكر

أ- العدد الذرى ب- العدد الكتلى جـ- هل العنصر نشط كيميائيا أم خامل ؟

٣- إذا كان العدد الذرى لعنصر الماغنسيوم ١٢ والعدد الكتلى = ٢٤ أجب عما يلى : أ- ما المقصود بالعدد الذرى ؟

ب- اكتب الرمز الكيميائى للعنصر موضحا عليه العدد الذرى والعدد الكتلى جـ- وضح التوزيع الإلكترونى له

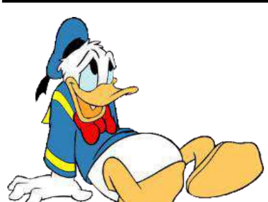




٤- ادرس الأشكال التالية ثم أوجد: أ- العدد الذرى فى الشكل (١)

ب- العدد الكتلى فى الشكل (٢) جـ- تكافؤ العنصر فى الشكل (٣)

٥- الشكل المقابل يمثل تركيب مكونات نواة ذرة عنصر ما أوجد



+13
±14

أ- العدد الكتلى ب- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات

٦- عنصر فلزى أحادى التكافؤ يدور تدور إلكتروناته فى ٤ مستويات

تحتوى نواته على ٢٠ نيوترونا كم العدد الكتلى للعنصر ؟ مع توضيح التوزيع الإلكترونى له



٧- إذا علمت أن عنصر الصوديوم رمزه $^{23}Na_{11}$ أوجد ما يلى : أ- العدد الذرى ب- العدد الكتلى

جـ- عدد النيترونات د- عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى هـ- عدد مستويات الطاقة

٨- عنصر $^{39}K_{19}$ وضح مع التوزيع الإلكتروني ما يلى :

أ- عدد النيترونات ب- عدد الإلكترونات جـ- عدد إلكترونات المستوى الخارجى

٩- عنصر Al تتوزع إلكتروناته فى ثلاثة مستويات للطاقة ويدور فى مستوى طاقته الخارجى ٣ إلكترون وتحتوى نواته على ١٤ نيترون أ- وضح التوزيع الالكترونى ب- احسب العدد الذرى والعدد الكتلى جـ- هل هذا العنصر نشط أم خامل ؟



الوحدة الثانية

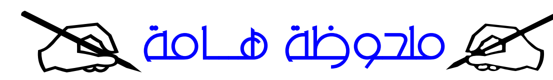
الدرس الأول : الطاقة مصادرها وصورها

* يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة لتشغيل الأجهزة والآلات



الوقود والطاقة

* ماذا تتوقع إذا لم تزود السيارة بالوقود أو لم يتناول الإنسان الطعام لفترة طويلة ؟



ملحوظة هامة

* الشمس هى المصدر الرئيسى للطاقة على سطح الأرض وهو مصدر دائم للطاقة
* أهمية الوقود للسيارة كأهمية الغذاء للإنسان لأن كلاهما مصدر للطاقة

* علل : توقف السيارة عند نفاد الوقود ؟ لعدم توافر الطاقة المحركة للسيارة
* علل : يتشابه الوقود داخل السيارة مع الغذاء داخل جسم الكائن الحى ؟

لأن احتراق كل منهما ينتج عنه طاقة تمكن السيارة من الحركة والكائن الحى من القيام بأنشطته الحيوية وبذل الشغل

* علل : ضرورة تناول الإنسان للغذاء ؟ لتوفير الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة الحيوية وبذل الشغل



* ماذا يحدث عند ؟ : إذا لم يتناول الإنسان الغذاء لفترة طويلة ؟

لن يستطيع بذل الشغل و القيام بالأنشطة الحيوية المختلفة

الطاقة القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير



ملحوظة هامة

الطاقة هى القدرة على بذل شغل وتقاس بوحدة الجول



ملحوظة هامة

* من مصادر الطاقة الكهربية الخلايا الشمسية والمولد بالرياح
* المصباح مصدر للطاقة الضوئية بينما الفحم مصدر للطاقة الحرارية

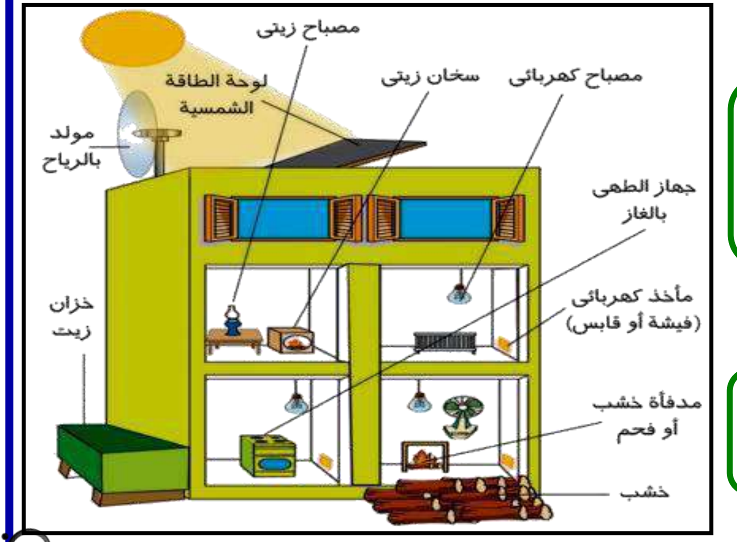
صور الطاقة ومصادرها

صور الطاقة

١- طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة)
٢- طاقة ضوئية ٣- طاقة صوتية ٤- طاقة كهربية
٥- طاقة كيميائية ٦- طاقة حرارية ٧- طاقة نووية

مصادر الطاقة

١- الشمس ٢- الرياح ٣- الغذاء
٤- الوقود ٥- حركة المياه ٦- التفاعلات النووية







* علل : تلجأ الدول المتقدمة إلى استغلال أكثر للطاقة من الشمس والرياح وحركة المياه ؟

لأنها مصادر رخيصة وغير ملوثة للبيئة

* علل : تفضل المحطات النووية لتوليد الكهرباء عن المحطات البترولية ؟ لأنها لا تلوث البيئة



طاقة الوضع وطاقة الحركة

[نشاط يوضح كيفية تحول الطاقة بين وضع وحركة]



الخطوات : ارفع كرة تنس من الأرض إلى مستوى رأسك ثم اتركها لتسقط

الملاحظة : تسقط كرة التنس على الأرض ثم ترتفع مرة أخرى

الاستنتاج : * عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع (الشغل المبذول لرفع الكرة)

* عند ترك الكرة لتسقط تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة

* وعند صعود الكرة مرة أخرى تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع وهكذا



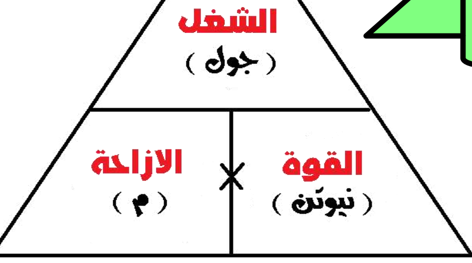
ملحوظة هامة

الشغل المبذول على الجسم يخزن فى صورة طاقة وضع



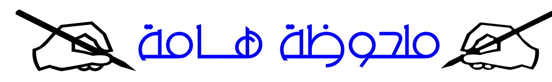
الشغل = القوة x الإزاحة

(جول) = (نيوتن) x (م)



ملحوظة هامة

الإزاحة فى حالة طاقة الوضع = الارتفاع



ملحوظة هامة

* إذا لم يتحرك الجسم من مكانه فإن الشغل المبذول يساوى صفر

(مثال) دفع رجل سيارة بقوة ٣٠ نيوتن ولم يحركها من مكانها فإن الشغل المبذول يساوى صفر





مسائل محلولة

دفع رامى كرة بقوة مقدارها ٣٠ نيوتن فتحركت مسافة ١,٥ متر إحسب مقدار الشغل

الشغل = القوة x الإزاحة = ٣٠ x ١,٥ = ٤٥ جول

إذا كان الشغل المبذول لإزاحة صندوق ٢ متر يساوى ٤٠٠ جول احسب مقدار القوة

القوة = الشغل / الإزاحة = ٤٠٠ / ٢ = ٢٠٠ نيوتن





طاقة الوضع : الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه

طاقة الوضع : طاقة تتعين من العلاقة [الوزن x الإرتفاع]

العوامل المؤثرة على طاقة الوضع

1- الوزن
(تزداد طاقة الوضع المختزنة فى الجسم بزيادة وزن الجسم)

(مثال) عند رفع كرتان إلى منضدة فإننا نبذل جهداً أكثر من رفع كره واحده

2- الإرتفاع
(تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم)

(مثال) عند رفع كره إلى ارتفاع متر فإننا نبذل جهداً أكثر من رفع كره إلى ارتفاع ½ متر

طاقة الوضع (جول)

الوزن : الكتلة x ع.ج (نيوتن) x الارتفاع (م)

طاقة الوضع = الوزن x الارتفاع

[الكتلة x ع.ج]

(جول) = (نيوتن) x (م)

ملحوظة هامة

الوزن = الكتلة x عجلة الجاذبية الأرضية

ملحوظة هامة

* تقدر الكتلة بوحدة الكيلو جرام بينما يقدر الوزن بوحدة النيوتن
* طاقة وضع الجسم = الوزن x الارتفاع ووحدة قياسها الجول



* علل : طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض = صفر ؟

لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض = صفر وطاقة الوضع تتوقف على ارتفاع الجسم

* علل : اختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلته ؟
* علل : لا تتغير كتلة الجسم بتغير المكان على الأرض بعكس الوزن ؟

لأن وزن الجسم = الكتله x عجلة الجاذبية الأرضية (التى تتغير من مكان لآخر)

* علل : عند صعود شخص الطابق الثاني تزداد طاقة وضعه ؟

لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يزداد وطاقة الوضع تتوقف على ارتفاع الجسم

* علل : تقل طاقة وضع الجسم تدريجيا أثناء سقوطه ؟

لأن ارتفاع الجسم يقل وطاقة الوضع تتوقف على ارتفاعه



*** علل : يزداد الأثر الذى تحدثه كرة عند سقوطها فى حوض رمال كلما ازداد الارتفاع الذى تسقط منه ؟**

لزيادة طاقة الوضع التى تتناسب طرديا مع الارتفاع

*** ماذا يحدث عند ؟ : رفع كرة لأعلى " بالنسبة للطاقة المختزنة بداخلها " ؟**

تزداد الطاقة المختزنه بداخله (طاقة الوضع)

*** ماذا يحدث عند ؟ : سقوط جسم من مكان مرتفع " بالنسبة لكتلته " ؟**

تبقى كتلته ثابتة

*** ماذا يحدث عند ؟ : تضاعف وزن الجسم " بالنسبة لطاقة وضعه " ؟**

تزداد طاقة وضعه للضعف

*** ماذا يحدث عند ؟ : تناقص ارتفاع الجسم للنصف " بالنسبة لطاقة وضعه " ؟**

تقل طاقة وضعه للنصف

*** ماذا يحدث عند ؟ : زاد ارتفاع الجسم للضعف " بالنسبة لطاقة وضعه " ؟**

تزداد طاقة وضعه للضعف

*** ماذا يحدث عند ؟ : زاد ارتفاع الجسم للضعف وتناقصت كتلته للنصف " بالنسبة لطاقة وضعه " ؟**

تبقى طاقة وضعه ثابته

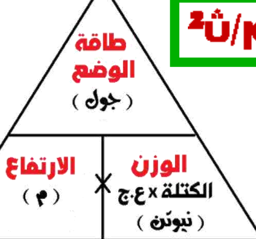
*** ما معنى قولنا أن ؟ : وزن جسم = ٥٠٠ نيوتن ؟**

أى أن حاصل ضرب الكتلة فى عجلة الجاذبية = ٥٠٠ (أى أن كتلته = ٥٠ كجم)

*** متى يحدث ؟ : يصبح مقدار وزن الجسم = عجلة الجاذبية الأرضية ؟**

عندما تكون الكتلة = ١ كجم





احسب وزن جسم كتلته ٥ كجم إذا علمت أن الجاذبية الأرضية ٩,٨ م/ث²

الوزن = الكتلة X ع ج = ٥ X ٩,٨ = ٤٩ نيوتن

جسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ م كم تكون طاقة وضعه

طاقة الوضع = الوزن " الكتلة X ع ج " X الارتفاع = ٢٠ X ٥ = ١٠٠ جول



احسب طاقة وضع جسم كتلتة ٦ كجم يسقط من ارتفاع ٤ م
وعند أى ارتفاع تكون طاقة وضعه ٣٦٠ جول ؟ (ع ج - ١٠م/ ث²)

طاقة الوضع = الوزن " الكتلة X ع ج " X الارتفاع = (٦ X ١٠) X ٤ = ٢٤٠ جول

الارتفاع = طاقة الوضع / الوزن = ٣٦٠ / ٦٠ = ٦ م

أيهما طاقة وضعه أكبر ؟ جسم A كتلتة ٧ كجم على ارتفاع ٦م
جسم B وزنة ٥٠ نيوتن على ارتفاع ١٠ م

وزن الجسم A = ٧ X ١٠ = ٧٠ نيوتن ، طاقة وضع الجسم A = ٧٠ X ٦ = ٤٢٠ جول

طاقة وضع الجسم B = ٥٠ X ١٠ = ٥٠٠ جول ، طاقة وضع الجسم B > طاقة وضع الجسم A

احسب طاقة وضع مروحة ساكنة وزنها ٧٠ نيوتن فى سقف غرفة ارتفاعها ٤ م

طاقة الوضع = الوزن X الإرتفاع = ٧٠ X ٤ = ٢٨٠ جول

ما وزن جسم طاقة وضعه ٦٥ جول على ارتفاع ٥ م

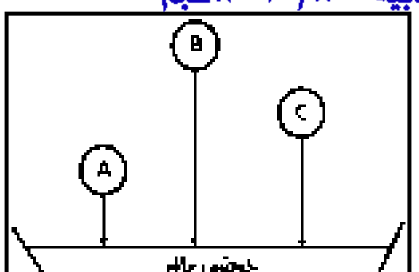
الوزن = طاقة الوضع / الارتفاع = ٦٥ / ٥ = ١٣ نيوتن

إذا علمت أن طاقة الوضع التى يختزنها جسم ما ٤٠ جول عند ارتفاع ٢ م فاحسب كتلته (ع ج = ١٠م/ ث²)

الوزن = طاقة الوضع / الارتفاع = ٤٠ / ٢ = ٢٠ نيوتن   الكتلة = الوزن / عجلة الجاذبية = ٢٠/ ١٠ = ٢ كجم

احسب كتلة جسم إذا ارتفع عن سطح الأرض ١١ متر فأصبحت طاقة وضعه ٨٨٠ جول (ع ج = ١٠م/ ث²)

الوزن = طاقة الوضع / الإرتفاع = ٨٨٠ / ١١ = ٨٠ نيوتن   الكتلة = الوزن / عجلة الجاذبية = ٨٠ / ١٠ = ٨ كجم



فى الشكل المقابل تم القاء ثلاث كرات متماثلة الكتلة من ثلاثة ارتفاعات مختلفة فأحدثت كل منهم عمق معين فى الرمال فأى كرات تمتلك طاقة وضع أكبر ؟ولماذا ؟

الكره (B) تمتلك أكبر طاقة وضع ،لأن طاقة الوضع تتناسب طرديا مع الارتفاع



فى الشكل المقابل كرتين من الحديد على نفس الارتفاع من سطح الأرض أى الكرتين تمتلك طاقة وضع أكبر ؟ ولماذا ؟

الكره (y) تمتلك أكبر طاقة وضع ،لأن طاقة الوضع تتناسب طرديا مع الوزن



طاقة الحركة: الشغل المبذول فى أثناء حركة الجسم



1- السرعة

(تزداد طاقة الحركة بزيادة سرعة الجسم)

(مثال) عند إيقاف سيارتان متماثلتان فى الكتلة فإننا نبذل شغلاً أكثر فى إيقاف أكثرهما سرعة

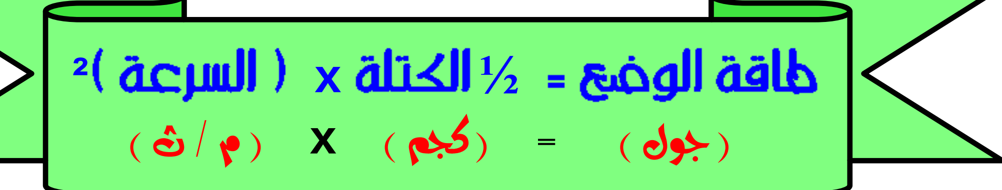


2- الكتلة

(تزداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم)

(مثال) عند إيقاف سيارتان متماثلتان فى السرعة فإننا نبذل شغلاً أكثر فى إيقاف أكثرهما كتلة

طاقة الحركة (جول)
½ الكتلة (كجم) × (السرعة)² (م / ث)



ملحوظة هامة



* تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة أيا من الكتلة و السرعة
* إذا زادت سرعة الجسم إلى الضعف تزيد طاقة حركته إلى أربعة أمثالها
* الجول = نيوتن x متر = كجم x (م/ث)^2

* علل : عند سكون الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفرا ؟ لأن طاقة حركة الجسم تتوقف على سرعته
* علل : يصعب إيقاف القطار السريع بشكل مفاجئ ؟ لزيادة طاقة حركته وبالتالى الشغل اللازم لإيقافه
* علل : يصعب إيقاف عربة نقل مسرعة محملة بالبضائع ؟ لزيادة طاقة حركتها وبالتالى الشغل اللازم لإيقافها
* علل : يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما ازدادت سرعتها ؟
لزيادة طاقة حركة السيارة وبالتالى زيادة الشغل اللازم لإيقافها
* علل : تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلا من كتلته وسرعته ؟
لأن طاقة حركة الجسم تتناسب طرديا مع كل من كتلته ومربع سرعته
* علل : تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه بالرغم من ثبات كتلته ؟ لزيادة سرعته

* ماذا يحدث عند ؟ : تناقص كتلة جسم متحرك إلى النصف " بالنسبة لطاقة حركته "؟
تقل طاقة حركة الجسم للنصف
* ماذا يحدث عند ؟ : تضاعف سرعة جسم " بالنسبة لطاقة حركته "؟ تزداد طاقة حركته إلى أربعة أمثال
* ماذا يحدث عند ؟ : زيادة سرعة جسم إلى الضعف وتناقص كتلته للنصف " بالنسبة لطاقة حركته "؟
تزداد طاقة حركتة للضعف
* ماذا يحدث عند ؟ : زيادة سرعة جسم إلى الضعف وتناقص كتلته للربع " بالنسبة لطاقة حركته "؟
تظل طاقة حركتة ثابتة
* ماذا يحدث عند ؟ : سقوط جسم باتجاه الأرض " بالنسبة لطاقتى وضعه وحركته "؟
تزداد طاقة حركته وتقل طاقة وضعه
* متى يحدث ؟ : تصبح طاقة حركة جسم متحرك صفر ؟ عندما يتوقف عن الحركه فتصبح السرعة = صفر



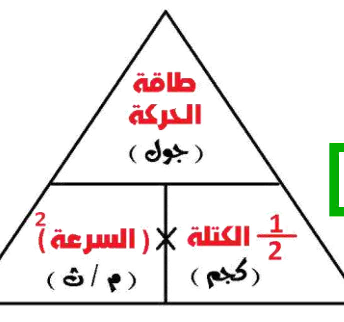

مسائل محلولة

احسب طاقة حركة جسم كتلته ٨ كجم وسرعته ٥ م/ ث

طاقة الحركة = ½ الكتلة x (السرعة)^2 = (½ x ٨) x (٥)^2 = ١٠٠ جول

احسب طاقة حركة كره كتلتها ٠.٥ كجم تتحرك بسرعة ٤٠ م/ ث

طاقة الحركة = ½ الكتلة x (السرعة)^2 = (½ x ٠,٥) x (٤٠)^2 = ٤٠٠ جول



احسب سرعة عداء كتلتة ٨٠ كجم وطاقة حركتة ٤٠٠٠ جول

(السرعة)^2 = طاقة الحركة / ½ الكتلة = ٤٠٠٠ / ٤٠ = ١٠٠ (م/ث)^2 السرعة = ١٠ م/ث

طاقة الحركة (جول)
½ الكتلة (كجم) × (السرعة)^2 (م / ث)

جسم طاقة حركته ٧٥ جول وكتلته ٦ كجم احسب سرعته

(السرعة)^2 = طاقة الحركة / ½ الكتلة = ٧٥ / ٣ = ٢٥ (م/ث)^2 السرعة = ٥ م/ث

احسب كتلة جسم يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وكانت طاقة حركته ٨٠٠ جول

½ الكتله = طاقة الحركة / (السرعة)^2 = ٨٠٠ / (٢٠)^2 = ٢ كجم الكتله = ٤ كجم

احسب كتلة كرة تنس طاولة سرعتها ٣٠ م/ث علما بأن طاقة حركتها تساوى طاقة حركة كرة بولينج كتلتها ٧.٥ كجم وتتحرك بسرعة ٦ م/ ث

طاقة حركة كرة البولينج = ½ الكتلة x (السرعة)^2 (½ x ٧,٥) x (٦)^2 = ١٣٥ جول

½ كتلة كرة التنس = طاقة الحركة / (السرعة)^2 = ١٣٥ / (٣٠)^2 = ٠,١٥ كجم الكتلة = ٠,٣ كجم

طاقة الوضع	طاقة الحركة
* الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه	* الشغل المبذول فى أثناء حركة الجسم
* طاقة الوضع = الوزن x الإرتفاع	* طاقة الحركة = ½ الكتلة x (السرعة)^2
* تتوقف على ١- الوزن ٢- الارتفاع	* تتوقف على ١- الكتلة ٢- مربع السرعة



الطاقة الميكانيكية



الطاقة الميكانيكية: مجموع طاقتى الوضع والحركة



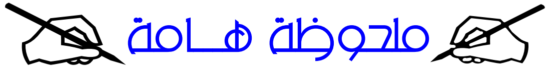
الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

(جول) = (جول) + (جول)

ملحوظة هامة

* الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة
* الطاقة الميكانيكية عند الأرض = طاقة الحركة فقط
* الطاقة الميكانيكية عند أعلى ارتفاع = طاقة الوضع فقط
* طاقة الحركة عند الأرض = طاقة الوضع عند أعلى ارتفاع = الطاقة الميكانيكية
* طاقة الوضع عند الأرض = طاقة الحركة عند أعلى ارتفاع (بداية السقوط) = صفر
* فى منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط جسم وسطح الأرض تكون طاقة وضع الجسم مساوية لطاقة حركته





* الثمرة الموجودة فوق غصن الشجرة تختزن طاقة وضع تتحول إلى طاقة حركة عند سقوطها
* تتحول طاقة الوضع المختزنة فى البرتقالة الموجودة على الشجرة إلى طاقة حركة عند سقوطها
* عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل تزيد طاقة الحركة تدريجيا " لزيادة السرعة " وتقل طاقة الوضع " لتناقص الإرتفاع "
* عند قذف جسم رأسيا إلى أعلى تزيد طاقة الوضع تدريجيا " لزيادة الإرتفاع " و تقل طاقة الحركة " لتناقص السرعة "

*** ما معنى قولنا أن ؟ : الطاقة الميكانيكية لجسم = ٤٠ جول ؟**

أى أن مجموع طاقتى الوضع والحركة لهذا الجسم = ٤٠ جول

عند أقصى إرتفاع (نقطة السقوط)

طاقة الوضع عند أقصى إرتفاع (الوزن " الكتلة X عجـ " X الإرتفاع) = الطاقة الميكانيكية = طاقة الحركة عند الأرض (نقطة الإنطلاق) (½ الكتلة X (السرعة)^2)

طاقة الحركة عند قمة البرج = صفر

عند منتصف المسافة

طاقة الحركة عند منتصف المسافة (½ الكتلة X (السرعة)^2) = ½ الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند منتصف المسافة (الوزن " الكتلة X عجـ " X ½ الإرتفاع)

عند الوصول للأرض (نقطة الانطلاق)

طاقة الحركة عند الأرض (نقطة الإنطلاق) (½ الكتلة X (السرعة)^2) = الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أقصى إرتفاع (الوزن " الكتلة X عجـ " X الإرتفاع)

طاقة الوضع عند الأرض = صفر



جسم كتلته ١٠ كجم سقط من ارتفاع ٥ م احسب ١- طاقة وضعه وطاقة حركته عند بداية السقوط ٢- الطاقة الميكانيكية لهذا الجسم عند وصوله للأرض



١- طاقة الوضع عند بداية السقوط = الوزن " الكتلة X عجـ " X الارتفاع = (١٠ X ١٠) X ٥ = ٥٠٠ جول

طاقة الحركة عند بداية السقوط = صفر (لأن السرعة = صفر)

٢- الطاقة الميكانيكية عند وصوله للأرض = طاقة الوضع عند أعلى ارتفاع = ٥٠٠ جول


احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٠٠٠ جول وطاقة وضعه ٥٠٠ جول

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة = ٥٠٠ + ١٠٠٠ = ١٥٠٠ جول

جسم وزنه ١٢ نيوتن وضع على ارتفاع ٥ أمتار من سطح الأرض فكم تكون طاقة وضعه وما هو مقدار طاقة حركة هذا الجسم عند أعلى نقطة يصل إليها ؟



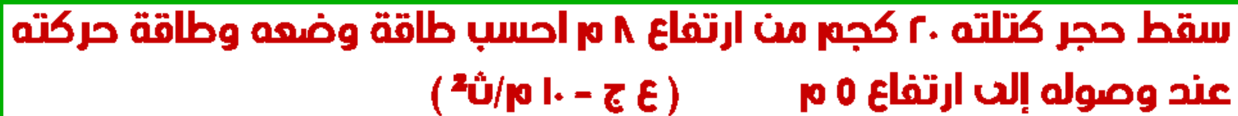
طاقة الوضع = الوزن X الإرتفاع = ١٢ X ٥ = ٦٠ جول

طاقة الحركة = صفر (لأن السرعة = صفر)

سقط جسم طاقة وضعه ١٥٠ جول من قمة برج بسرعة ٢ م / ث احسب كتلة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض

طاقة الحركة عند سطح الأرض = الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أعلى ارتفاع = ١٥٠ جول

½ الكتله = طاقة الحركة / (السرعة)^2 = ١٥٠ / (٢)^2 = ٣٧,٥ كجم الكتله = ٧٥ كجم


سقط حجر كتلته ٢٠ كجم من ارتفاع ٨ م احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند وصوله إلى ارتفاع ٥ م (ع ج = ١٠ م/ث^2)

أ – طاقة الوضع فى بداية السقوط (الوزن "الكتلة X ع ج" X الارتفاع) = "٢٠ X ١٠" X ٨ = ١٦٠٠ جول

ب – طاقة الوضع على ارتفاع ٥ م (الوزن "الكتلة X ع ج" X الارتفاع) = "٢٠ X ١٠" X ٥ = ١٠٠٠ جول

جـ – الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند بداية السقوط = ١٦٠٠ جول

طاقة الحركة على ارتفاع ٥ م = الطاقة الميكانيكية – طاقة الوضع على ارتفاع ٥ م = ١٦٠٠ – ١٠٠٠ = ٦٠٠ جول

سقط حجر كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ أمتار فما طاقة وضعه وطاقة حركته؟

(ع ج = ١٠ م/ ث^2) ١- عند بداية السقوط ٢- وصوله ارتفاع مترين

٣- وصوله إلى منتصف الارتفاع ٤- لحظة وصوله سطح الأرض

١ – طاقة الوضع فى بداية السقوط (الوزن "الكتلة X ع ج" X الارتفاع) = "٥ X ١٠" X ٨ = ٤٠٠ جول

طاقة الحركة عند بداية السقوط = صفر (لأن السرعة = صفر)

٢ – طاقة الوضع على ارتفاع ٢ م (الوزن "الكتلة X ع ج" X الارتفاع) = "٥ X ١٠" X ٢ = ١٠٠ جول

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أعلى ارتفاع = ٤٠٠ جول

طاقة الحركة على ارتفاع ٢ م = الطاقة الميكانيكية – طاقة الوضع على ارتفاع ٢ م = ٤٠٠ – ١٠٠ = ٣٠٠ جول

٣ – طاقة الوضع عند منتصف الارتفاع = طاقة الحركة = ½ الطاقة الميكانيكية = ½ X ٤٠٠ = ٢٠٠ جول

٤ – طاقة الوضع عند سطح الأرض = صفر (لأن الارتفاع = صفر)

طاقة الحركة عند سطح الأرض = الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أعلى ارتفاع = ٤٠٠ جول



سقط جسم كتلته ٤ كجم من قمة برج يبلغ ارتفاعه ٤٥ متر احسب أ – طاقة وضع الجسم عند قمة البرج ب – طاقة حركة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض
جـ – سرعة الجسم عند وصولة إلى الأرض د – طاقة حركة الجسم عند منتصف البرج
هـ – الطاقة الميكانيكية للجسم (ع ج – ١٠ م/ث^2)

أ – طاقة الوضع عند قمة البرج (الوزن"الكتلة X عج" X الارتفاع) = الطاقة الميكانيكية = " ٤X١٠ " X ٤٥ = ١٨٠٠ جول

ب – طاقة حركة الجسم لحظة وصولة الأرض = الطاقة الميكانيكية = طاقة وضعه عند قمة البرج = ١٨٠٠ جول

جـ – (السرعة)^2 = طاقة الحركة / ½ الكتلة = ١٨٠٠ / ٢ = ٩٠٠ (م/ث)^2 السرعة = ٣٠ م/ث

د – طاقة حركة الجسم عند منتصف البرج = ½ الطاقة الميكانيكية

= طاقة الوضع عند منتصف البرج (الوزن"الكتلة X عج" X ½ الارتفاع) = "٤X١٠" X "½X٤٥" = ٤٠ X ٢٢,٥ = ٩٠٠ جول

هـ – الطاقة الميكانيكية = طاقة الحركة عند الأرض = طاقة الوضع عند القمة = ١٨٠٠ جول

قذف جسم كتلته ٠,٢ كجم رأسيا لأعلى وعندما كان على ارتفاع ١٠ م
كانت سرعته ٥ م / ث (ع ج – ١٠ م/ث^2) احسب ١ – طاقة وضعه ٢ – طاقة حركته
٣ – طاقته الميكانيكية



١ – طاقة الوضع = الوزن"الكتلة X عج" X الارتفاع = (٠,٢ X ١٠) X ١٠ = ٢٠ جول

٢ – طاقة الحركة = ½ الكتلة X (السرعة)^2 = (½ X ٠,٢) X (٥)^2 = ٢,٥ جول

٣ – الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة = ٢٠ + ٢,٥ = ٢٢,٥ جول

قذف بطوط كرة كتلتها ٠,١ كجم رأسيا لأعلى وأثناء مرورها بالنقطة X التى ترتفع عن سطح الأرض بمقدار ٥ متر كانت سرعتها ٢ م/ث احسب الشغل المبذول على الكرة عند النقطة X (ع ج – ١٠ م/ث^2)

طاقة الوضع = الوزن X الارتفاع = (٠,١ X ١٠) X ٥ = ٥ جول

طاقة الحركة = ½ الكتلة X (السرعة)^2 = (½ X ٠,١) X (٢)^2 = ٠,٢ جول

الشغل المبذول = (الطاقة الميكانيكية) = طاقة الوضع + طاقة الحركة = ٥ + ٠,٢ = ٥,٢ جول

جسم كتلته ١٢ كجم على ارتفاع ٨ م من سطح الأرض (ع ج – ١٠ م/ث^2)
احسب ١ – طاقة وضعه ٢ – سرعته عند وصوله لنقطة على ارتفاع ٢ م



١ – طاقة الوضع = الوزن"الكتلة X عج" X الارتفاع = " ١٢X١٠ " X ٨ = ٩٦٠ جول

٢ – طاقة الوضع على ارتفاع ٣م (الوزن"الكتلة X عج" X الارتفاع) = " ١٢X١٠ " X ٣ = ٣٦٠ جول

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أعلى نقطة = ٩٦٠ جول

طاقة الحركة على ارتفاع ٢م = الطاقة الميكانيكية – طاقة الوضع عند ٢م = ٩٦٠ – ٣٦٠ = ٦٠٠ جول

(السرعة)^2 = طاقة الحركة / ½ الكتلة = ٦٠٠ / ٦ = ١٠٠ (م/ث)^2 السرعة = ١٠ م/ث


جسم كتلته ٤ كجم كانت سرعته لحظة ملامسته الأرض ١٠ م / ث (ع ج = ١٠ م/ث^2)
١- احسب اكبر طاقة حركة له أثناء السقوط
٢- الارتفاع الذى سقط منه الجسم

١- أكبر طاقة حركة له = طاقة الحركة عند ملامسة الأرض = ½ الكتلة x (السرعة)^2 = (½ x ٤) x (١٠)^2 = ٢٠٠ جول

٢ - طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع = طاقة الحركة لحظة الاصطدام بالارض = ٢٠٠ جول

الارتفاع = طاقة الوضع / الوزن "الكتلة x عج" = ٢٠٠ / " ٤ x ١٠ " = ٥م

جسم كتلته ٤ كجم ينطلق لأعلى بسرعة ١٥ م/ث احسب : أ- طاقة حركة الجسم لحظة الانطلاق ب- أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم (ع ج = ١٠ م/ث^2)

أ- طاقة الحركة لحظة الانطلاق = ½ الكتلة x (السرعة)^2 = (½ x ٤) x (١٥)^2 = ٤٥٠ جول



ب- طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع = طاقة الحركة لحظة الانطلاق = ٤٥٠ جول

أقصى ارتفاع = طاقة الوضع / الوزن "الكتلة x عج" = ٤٥٠ / " ٤ x ١٠ " = ١١,٢٥ م

احسب أقصى ارتفاع يصل إليه حجر كتلته ٢ كجم علما بأن الطاقه الميكانيكية له ٤٠ جول (ع ج = ١٠ م/ث^2)

طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع = الطاقة الميكانيكية = ٤٠ جول

الارتفاع = طاقة الوضع / الوزن "الكتلة x عج" = ٤٠ / " ٢ x ١٠ " = ٢ م

احسب الارتفاع الذى يسقط منه جسم كتلته ٢٥ كجم (سرعته عند لحظة اصطدامه بالأرض ٢٠ م/ث)

طاقة الحركة لحظة الاصطدام بالأرض = ½ الكتلة x (السرعة)^2 = (½ x ٢٥) x (٢٠)^2 = ٥٠٠٠ جول

طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع = طاقة الحركة لحظة الاصطدام بالأرض = ٥٠٠٠ جول

الارتفاع = طاقة الوضع / الوزن "الكتلة x عج" = ٥٠٠٠ / " ٢٥ x ١٠ " = ٢٠ م

قذف جسم رأسيا لأعلى حتى وصل لأقصى ارتفاع وعند عودته نحو الأرض سجلت قيم كل من طاقة الوضع وطاقة الحركة عند ارتفاعات مختلفة والمطلوب منك نقل الجدول التالى مع تكملة الفراغات

طاقة الوضع	٢٠٠ جول	....	٨٠ جول	....	صفر
طاقة الحركة	صفر	٥٠ جول	....	١٦٠ جول	٢٠٠ جول

طاقة الوضع	٢٠٠ جول	١٥٠ جول	٨٠ جول	٤٠ جول	صفر
طاقة الحركة	صفر	٥٠ جول	١٢٠ جول	١٦٠ جول	٢٠٠ جول





جسم كتلته ٢ كجم وصل الأرض بسرعة ٢٠ م / ث (ع ج = ١٠ م/ث²)

١- كم تكون الطاقة الميكانيكية المصاحبة للحركة

٢- كم تكون طاقة الوضع للجسم الساقط عندما يكون من بداية الحركة

٣- ما هو الارتفاع الساقط منه الجسم



١- الطاقة الميكانيكية = طاقة الحركة عند الأرض = ½ الكتلة x (السرعة)² = (½ x ٢) x (٢٠)² = ٤٠٠ جول

٢- طاقة الوضع عند بداية الحركة = طاقة الحركة عند الأرض = ٤٠٠ جول

٣- الارتفاع = طاقة الوضع / الوزن " الكتلة x عج " = ٤٠٠ / " ٢ x ١٠ " = ٢٠ م





السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية



١- .... هى المصدر الرئيسى للطاقة على سطح الأرض وهو مصدر .... للطاقة

٢- أهمية .... للسيارة كأهمية .... للإنسان لأن كلاهما مصدر للطاقة

٣- .... هى القدرة على بذل شغل وتقاس بوحدة ....

٤- للطاقة صور متعددة منها .... والحرارية و .... والكهربية و ....

٥- دفع رجل سيارة بقوة ٣٠ نيوتن ولم يحركها من مكانها فإن الشغل المبذول يساوى ....



٦- المصباح مصدر للطاقة .... بينما الفحم مصدر للطاقة ....

٧- من مصادر الطاقة الكهربية .... و ....

٨- تقدر الكتلة بوحدة .... بينما يقدر الوزن بوحدة ....

٩- طاقة وضع الجسم = ... x .... ووحدة قياسها ....

١٠- تتوقف طاقة وضع الجسم على .... و ....

١١- تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة أيا من .... و ....

١٢- إذا زادت سرعة الجسم إلى الضعف تزيد طاقة حركته إلى ....

١٣- الكتلة x عجلة الجاذبية = ...

١٤- الجول = ... x متر = كجم x (م/ث²)

١٥- الطاقة الميكانيكية مجموع طاقتى .... و ....

١٦- عند أقصى ارتفاع للجسم تكون طاقته الميكانيكية مساوية لطاقة .... فقط

بينما تكون طاقته الميكانيكية عند لحظة وصوله إلى سطح الأرض مساوية لطاقة .... فقط

١٧- فى منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط جسم وسطح الأرض تكون طاقة .... الجسم مساوية لطاقة ....

١٨- عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض إلى الضعف تزداد طاقة .... للضعف



١٩- تتحول طاقة .... المختزنة فى البرتقالة الموجودة على الشجرة إلى طاقة .... عند سقوطها

٢٠- عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل تزيد طاقة .... تدريجيا و .... طاقة الوضع

٢١- عند قذف جسم رأسيا إلى أعلى تزيد طاقة .... تدريجيا و .... طاقة الحركة

٢٢- إذا كانت طاقة وضع جسم ١٠٠ جول وطاقة حركته ٧٥ جول فإن طاقته الميكانيكية تساوى ....

٢٣- طاقة الوضع لجسم تصل إلى الصفر عندما يكون الجسم عند ....

٢٤- طاقة وضع الجسم الواحد .... بزيادة وزن الجسم



السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١- القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير

٢- الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه

٣- الشغل المبذول فى أثناء حركة الجسم

٤- مجموع طاقتى الوضع والحركة

٥- الكتلة X عجلة الجاذبية الأرضية

٦- طاقة تتعين من العلاقة (الوزن X الارتفاع)



السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- توقف السيارة عند نفاد الوقود ؟

٢- يتشابه الوقود داخل السيارة مع الغذاء داخل جسم الكائن الحى ؟

٣- طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض = صفر ؟

٤- لا تتغير كتلة الجسم بتغير المكان على الأرض بعكس الوزن ؟

٥- عند صعود شخص الطابق الثانى تزداد طاقة وضعه ؟

٦- تقل طاقة وضع الجسم تدريجيا أثناء سقوطه ؟

٧- تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه بالرغم من ثبات كتلته ؟

٨- عند سكون الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفرا ؟

٩- يصعب إيقاف القطار السريع بشكل مفاجئ ؟

١٠- يصعب إيقاف عربة نقل مسرعة محملة بالبضائع ؟

١١- يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما ازدادت سرعتها ؟

١٢- تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلا من كتلته وسرعته ؟

١٣- إختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلته ؟

١٤- تفضل المحطات النووية لتوليد الكهرباء عن المحطات البترولية ؟

١٥- تلجأ الدول المتقدمة إلى إستغلال أكثر للطاقة من الشمس والرياح وحركة المياه ؟

١٦- يزداد الأثر الذى تحدثه كرة عند سقوطها فى حوض رمال كلما ازداد الارتفاع الذى تسقط منه ؟





السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس



١- الشخص الذى يدفع سيارة معطلة ساكنة يبذل شغلا مقداره ..... جول (١٠- صفر- ٢٠- ٣٠)

٢- طاقة الغذاء والوقود عبارة عن طاقة ...... مختزنة (حركية - وضع - كيميائية - ميكانيكية)

٣- جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م/ ث تكون طاقة حركته .... جول (١٦ - ٦٤ - ٣٢ - ١٢٨)

٤- جسم وزنه ٥٠ نيوتن موضوع على رف ارتفاعه ٢ م فتكون طاقة وضعه .... جول (٢,٥ - ٢٥ - ١٠٠ - ١٢٥٠)

٥- يتم تخزين طاقة كيميائية فى ...... (بطارية السيارة - الزنبرك - الثقل عند رفعه - مصابيح السيارة)

٦- عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض إلى الضعف تزداد ......

(طاقة حركته للضعف - طاقة وضعه إلى ثلاثة أمثالها - طاقة وضعه للضعف - الطاقة الميكانيكية لـ ٤ أمثال)

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

١- احسب الارتفاع الذى يسقط منه جسم كتلته ٥٠ كجم "سرعته عند لحظة اصطدامه بالأرض ٤٠ م/ث"

٢- سقط جسم كتلته ٨ كجم من قمة برج يبلغ ارتفاعه ٩٠ متر احسب أ- طاقة وضع الجسم عند قمة البرج

ب- طاقة حركة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض ج- سرعة الجسم عند وصوله إلى الأرض

د- طاقة حركة الجسم عند منتصف البرج هـ- الطاقة الميكانيكية للجسم

٣- قذفت "أيه" كرة كتلتها ٠,٢ كجم رأسيا لأعلى وأثناء مرورها بالنقطة X التى ترتفع عن سطح الأرض بمقدار ١٠ متر كانت سرعتها ٤ م/ث احسب الشغل المبذول على الكرة عند النقطة X (عج = ١٠ م/ث^2)

٤- احسب أقصى ارتفاع يصل إليه حجر كتلته ٣ كجم علما بأن طاقته الميكانيكية ٢٤٠ جول (عج = ١٠ م/ث^2)



٥- احسب وزن جسم طاقة وضعه ٨٨ جول على ارتفاع ١١ م

٦- احسب طاقة الوضع لجسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ م من سطح الأرض

٧- احسب طاقة حركة جسم كتلته ٤ كجم وسرعته ٥ م/ ث

٨- جسم كتلته ٥ كجم ويتحرك بسرعة ٢٠ م / ث احسب طاقة حركته

٩- جسم وزنه ٤٠ نيوتن سقط من ارتفاع ٥ م احسب طاقة الوضع

١٠- قذف شخص كرة رأسيا إلى أعلى فكانت سرعتها ٣ م / ث عند ارتفاع ٤ م فما الشغل المبذول على الكره إذا كان وزن الكره ٥ نيوتن وكتلتها ٠,٥ كجم

١١- احسب طاقة حركة جسم كتلته ١٠٠ كجم ويتحرك بسرعة ٢ م / ث

١٢- جسم كتلته ٦ كجم يتحرك بسرعة ٤ م / ث احسب طاقة حركة الجسم

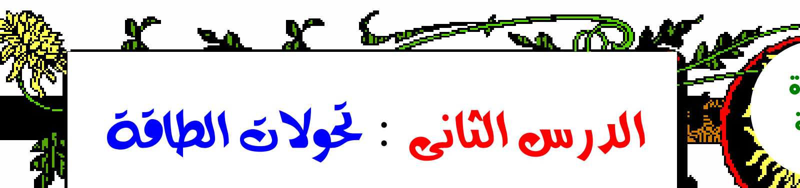
١٣- احسب طاقة الوضع لجسم كتلته ٢ كجم على ارتفاع ٥ م (عج = ١٠ م/ث^2)

١٤- احسب كتلة جسم طاقة حركته ٦٤ جول ويتحرك بسرعة ٤ م / ث

١٥- احسب طاقة حركة جسم كتلته ١٠ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م / ث

١٦- احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك طاقة حركته ١٠٠٠ جول وطاقة وضعه ٥٠٠ جول

١٧- سقط جسم كتلته ٥ كجم من قمة برج القاهرة الذى يبلغ ارتفاعه ١٨٧ م احسب طاقة الوضع لهذا الجسم عند قمة البرج




الدرس الثانى : تحولات الطاقة

(نشاط يوضح بقاء الطاقة الميكانيكية)

الخطوات : ١- احضر بندولا وادفعه باليد بلطف ثم اتركه

٢- كرر ما سبق مع بندولين

الملاحظة : ١- يتحرك البندول يمينا ويسار

٢- يتحرك البندول الأول فيصطدم بالثاني فيسبب حركته

ثم يعود الثاني ويصطدم بالأول فيسبب حركته

الإستنتاج : عند إزاحة البندول نبذل شغلا يخزن فى البندول على صورة طاقة وضع وعند تركه تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة تدريجيا حتى يصل إلى أقصى سرعة وعندها تصبح كل طاقته فى صورة طاقة حركة ثم يتكرر ذلك ويظل البندول متحركا محتفظا بطاقته الميكانيكية



الخلاصة

* البندول يظل محتفظا بطاقته الميكانيكية حيث يحدث تبادل بين طاقتى الوضع والحركة
* أثناء مرور كرة البندول بـ موضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن وطاقة وضعها أصغر ما يمكن
* عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة فإن طاقة حركتها تساوى صفر وطاقة وضعها تساوى طاقتها الميكانيكية

قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية يساوى مقدار ثابت



* **علل : عند اصطدام كرة بندول متحرك بكرة بندول ساكن يتحرك البندول الساكن ويتوقف البندول المتحرك ؟**

لأنه عند الاصطدام يتم تبادل طاقتى الوضع والحركة بين كرتى البندولين بحيث يظل كل منهما محتفظا بطاقته الميكانيكية

* **علل : أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن ؟**

لأن سرعة كرة البندول تكون أكبر ما يمكن حيث إن طاقة الحركة = ½ الكتلة x (السرعة)^2

* **علل : عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة وضعها مساوية لطاقتها الميكانيكية ؟**

لأن عند أعلى نقطة تكون طاقة حركة كرة البندول = صفر وبالتالى الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع فقط

* **علل : عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر ؟**

لأن عند أعلى نقطة تكون سرعة كرة البندول = صفر حيث إن طاقة الحركة = ½ الكتلة x (السرعة)^2

* **علل : طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض = صفر ؟**

لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض = صفر وطاقة الوضع تتوقف على ارتفاع الجسم

*** علل : بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة ؟**

لأن النقص فى طاقة وضع الجسم = الزيادة فى طاقة حركته

*** علل : الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركته فى مجال الجاذبية = مقدار ثابت ؟**

*** علل : يظل الجسم المتحرك محتفظا بطاقته الميكانيكية أثناء الحركة ؟**

حيث تتبادل طاقتى الوضع والحركة له أثناء حركته بحيث يكون النقص فى طاقة الوضع = الزيادة فى طاقة الحركة والعكس

*** علل : حركة أرجوحة الملاهى تحقق قانون بقاء الطاقة الميكانيكية ؟**

*** علل : تتشابه حركة أرجوحة الملاهى مع حركة البندول ؟**

لتبادل طاقتى الوضع والحركة فى الأرجوحة أثناء الحركة بحيث يظل مجموعهما عند أى لحظة مقدار ثابت

*** ماذا يحدث عند ؟ : جذب كرة البندول لأعلى ثم تركها ؟** تتحرك كرة البندول يمينا ويسارا حول موضع السكون

فتتحول طاقة الوضع لطاقة حركه " تقل طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة "

*** ماذا يحدث عند ؟ : وصول كرة البندول أثناء حركتها لأعلى نقطة " بالنسبة لطاقتى الحركة و الوضع " ؟**

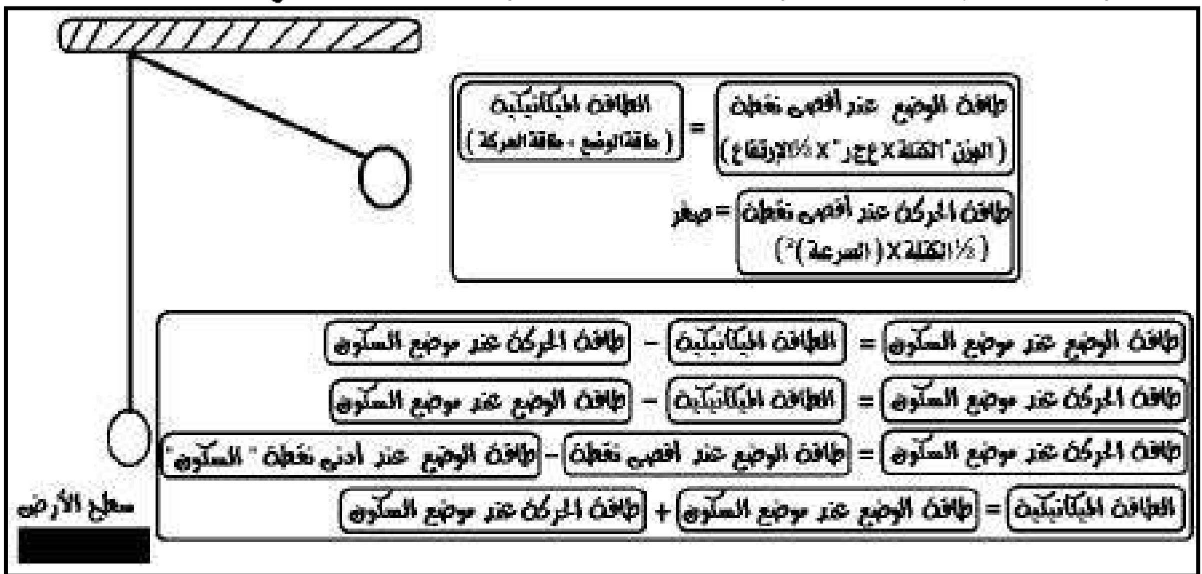
طاقة حركتها = صفر ، طاقة وضعها أكبر ما يمكن = الطاقة الميكانيكية

*** ماذا يحدث عند ؟ : مرور كرة البندول أثناء حركتها بموضع السكون " بالنسبة لطاقة الحركة و الوضع " ؟**

طاقة حركتها أكبر ما يمكن ، طاقة وضعها أقل ما يمكن

*** ماذا يحدث عند ؟ : اصطدام كرة بندول متحرك بكرة بندول ساكن ؟**

تتحرك كرة البندول الساكن وتتوقف كرة البندول المتحرك فيحدث تبادل بين طاقتى الوضع والحركة





بندول متحرك طاقته الميكانيكية تساوى ٢٠ جول احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند أعلى نقطة تصل إليها كرة البندول

طاقة الوضع عند أعلى نقطة = الطاقة الميكانيكية = ٢٠ جول ، طاقة الحركة = صفر (لأن السرعة = صفر)




بندول متحرك كتلة كرته ١٦ كجم وطاقة وضعه عند أعلى نقطة تساوى ٨٠٠ جول احسب ١- ارتفاع كرة البندول عند أعلى نقطة
٢- طاقة حركة البندول عند أعلى نقطة (ع ج - ١٠ م/ث²)

١- الارتفاع = طاقة الوضع / الوزن (الكتلة X ع ج) = ٨٠٠ / ١٦ X ١٠ = ٥ م   ٢- طاقة الحركة = صفر

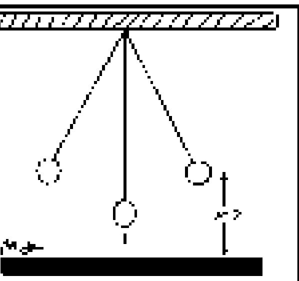
بندول كتلة كرته ٠,٤ كجم وطاقة وضعة عند أعلى نقطة يصل إليها ١٦ جول وعند أدنى نقطة " نقطة السكون " ١٢ جول احسب : أ- الطاقة الميكانيكية للبندول
ب- طاقة حركة البندول عند نقطة السكون
جـ- ارتفاع كرة البندول عن سطح الأرض عند نقطة السكون (ع ج - ١٠ م/ث²)

أ- الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أعلى نقطة = ١٦ جول

ب- طاقة حركة البندول عند أدني نقطة "السكون" = طاقة الوضع عند أعلى نقطة – طاقة الوضع عند أدني نقطة

= ١٦ – ١٢ = ٤ جول

جـ- الارتفاع عند أدني نقطة "السكون" = طاقة الوضع عند أدني نقطة / الوزن "الكتلة X ع ج" = ١٢ / "٠,٤ X ١٠" = ٣ متر



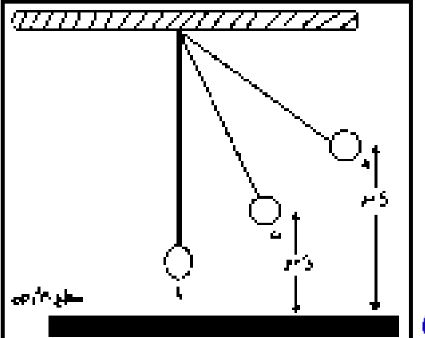
الشكل المقابل : يوضح حركة بندول كتلة كرته ٠,٥ كجم وسرعته عند مرورة بنقطة السكون ٦ م/ث احسب : (ع ج - ١٠ م/ث²)
أ- طاقته الميكانيكية عند أعلى نقطة تصل إليها كرة البندول
ب- ارتفاع كرة البندول عن سطح الأرض عند موضع السكون

أ- الطاقة الميكانيكية عند أعلى نقطة = طاقة الوضع (الوزن "الكتلة X ع ج" X الإرتفاع) = "٠,٥ X ١٠" X ٢ = ١٠ جول

ب- طاقة حركة البندول عند موضع السكون (½ الكتلة X (السرعة)²) = (½ X ٠,٥) X (٦)² = ٩ جول

طاقة الوضع عند موضع السكون = الطاقة الميكانيكية – طاقة الحركة عند موضع السكون = ١٠ – ٩ = ١ جول

الارتفاع = طاقة الوضع / الوزن "الكتلة X ع ج" = ١ / "٠,٥ X ١٠" = ٠,٢ متر



من الشكل المقابل : احسب طاقة الحركة عند النقطة (ب إذا علمت أن وزن كرة البندول ٥ نيوتن

أ- الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أقصى نقطة "جـ"

= الوزن "الكتلة X ع ج" X الإرتفاع = ٥ X ٥ = ٢٥ جول

طاقة الوضع عند النقطة (ب) = الوزن "الكتلة X ع ج" X الارتفاع = ٥ X ٣ = ١٥ جول

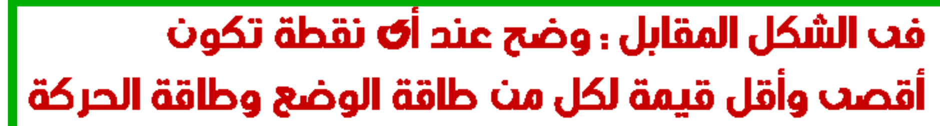
طاقة الحركة عند النقطة (ب) = الطاقة الميكانيكية – طاقة الوضع عند النقطة (ب) = ٢٥ – ١٥ = ١٠ جول



ما مدى التشابه بين حركة أرجوحة الملاهى والبندول البسيط ؟

فى كل من البندول وعربة الملاهى تتبادل طاقة الوضع وطاقة الحركة دون أن ينتهيا حيث يبقى مجموعها عند أى لحظة يساوى مقدار ثابت



فى الشكل المقابل : وضح عند أى نقطة تكون أقصى وأقل قيمة لكل من طاقة الوضع وطاقة الحركة

أ – طاقة الوضع أكبر ما يمكن = الطاقة الميكانيكية: عند النقطة (ب أو ج)

ب – طاقة الحركة = صفر (لأن الجسم ساكن) : عند النقطة (ب أو ج)

جـ – طاقة الوضع أقل ما يمكن : عند النقطة (أ)

د – طاقة الحركة أكبر ما يمكن : عند النقطة (أ) (السرعة أكبر ما يمكن)



العمود الكهربى البسيط

(نشاط يوضح فكرة عمل العمود الكهربى البسيط)

الأدوات : ليمونه كبيره – بوصلة – سلك نحاسى – مسمار حديدى

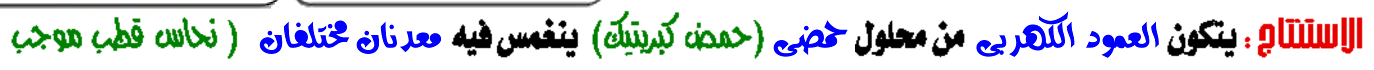
الخطوات : ١ – اضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة

٢ – اغمس ساق الخارصين وسلك النحاس فى الليمونة

٣ – كون دائرة مغلقة مع البوصلة كما بالشكل

الملاحظة : تنحرف إبرة البوصلة نتيجة لتعرضها لمجال مغناطيسى ناتج عن مرور تيار كهربى فى السلك النحاسى

الاستنتاج : يتكون العمود الكهربى من محلول حمضى (حمض كبريتيك) ينغمس فيه معدنان مختلفان (نحاس قطب موجب وخارصين قطب سالب) وتحدث به تفاعلات كيميائية تؤدى إلى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

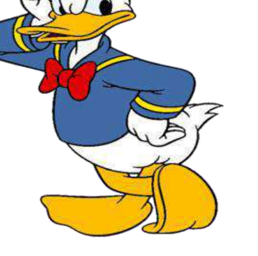




العمود الكهربى البسيط

العمود البسيط : جهاز يتكون من محلول حمضى ينغمس فيه معدنان مختلفان

العمود البسيط : جهاز يستخدم فى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

التركيب

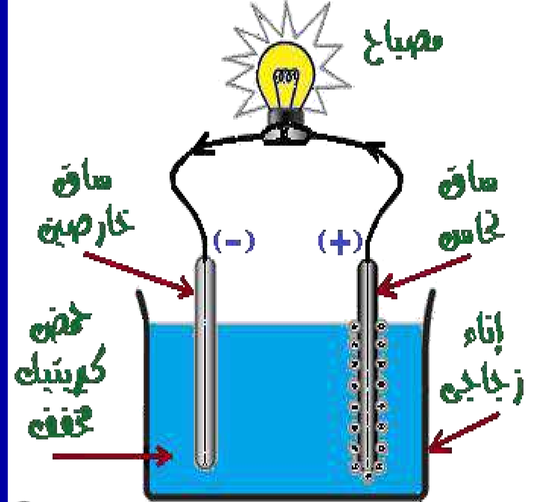
١ – قطب موجب هو النحاس

٢ – قطب سالب هو الخارصين

٣ – محلول حمضى هو حمض كبريتيك مخفف

فكرة عملة

* تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية



النجم الساطع
أحمد حمدى
01114061115 - 01062202518



ملحوظة هامة

ينتقل التيار الكهربى فى العمود البسيط من لوح النحاس إلى لوح الخارصين



* علل : يتولد تيار كهربى عند غمس سلك من النحاس وساق من الخارصين داخل ليمونة ؟

لتحول الطاقة الكيميائية المختزنة داخل الليمونة إلى طاقة كهربية

* علل : لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عمودا بسيطا ؟

لأن العمود البسيط يتكون من محلول حمضى مغموس فيه معدنان مختلفان

* ماذا يحدث عند ؟ : غمس ساقان من النحاس ومتصلان بسلك فى محلول حمضى ؟

لا يتولد تيار كهربى فى السلك

* ماذا يحدث عند ؟ : لف السلك المتصل بمعدنى العمود البسيط حول بوصلة ؟

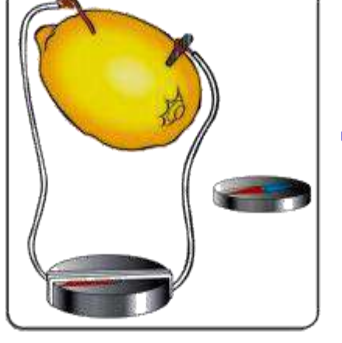
انحراف إبرة البوصلة فى اتجاه معين

* ماذا يحدث عند ؟ : غمس معدنان مختلفان ومتصلان بسلك فى محلول حمضى ؟

يتولد تيار كهربى فى السلك

* ماذا يحدث عند ؟ : وضع ساق من الحديد وساق من الخارصين فى درنة بطاطس وتوصيلهم من الخارج بسلك ؟ يتولد تيار كهربى فى السلك





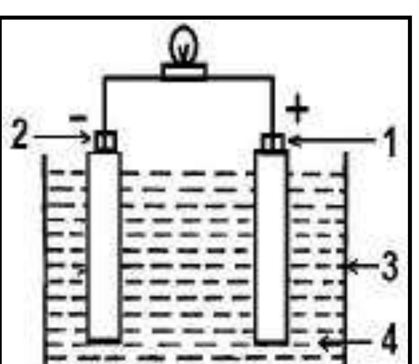
١- ماذا يحدث عند غرس السلك النحاسى فى الليمونة ؟ تنحرف إبرة البوصلة فى إتجاة معين

٢- وضح تحولات الطاقة داخل الليمونة تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

٣- ماذا يحدث عند استبدال الليمونة بدرنة البطاطس ؟ تنحرف إبرة البوصلة أيضا

٤- ماذا يحدث عند استبدال ساق الخارصين بساق من النحاس ؟ لن تتحرف إبرة البوصلة

من الشكل المقابل



١- اكتب ما تشير إليه الأرقام

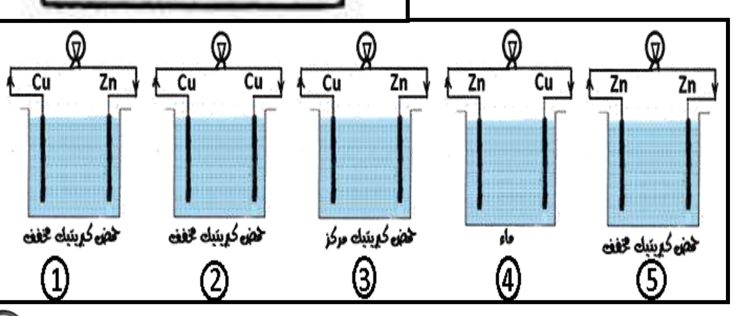
١- لوح نحاس ٢- لوح خارصين ٣- إناء زجاجى ٤- حمض كبريتيك مخفف

٢- اذكر فكرة عمله تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

٣- وضح بدون رسم اتجاه مرور التيار فى السلك من النحاس إلى الخارصين

٤- اذكر تحولات الطاقة به تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

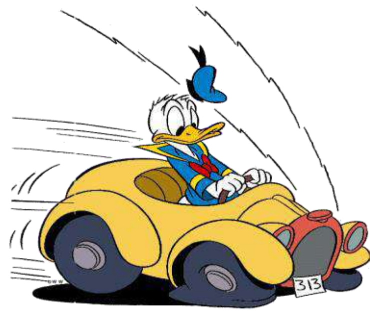
أى الأشكال التالي مثل عمود بسيط ؟ ولماذا ؟



الشكل رقم ١ لأنه عبارة عن ساق نحاس وساق خارصين بينهم حمض كبريتيك مخفف



(نشاط يوضح سريان التيار الكهربى)



الأدوات : عمود كهربى جاف – مصباح كهربى – أسلاك توصيل – مفتاح

الخطوات : ١ – كون دائرة كما بالشكل

٢ – أغلق الدائرة لمدة دقيقة واحدة ثم افتحها

٣ – المس زجاج المصباح باليد بعد استشارة معلمك

الملاحظة : بعد غلق الدائرة باستخدام المفتاح يضئ المصباح الكهربى

عند لمس المصباح باليد بعد دقيقة تلاحظ ارتفاع درجة حرارته

الاستنتاج : فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية



* علل : استخدام البطاريات فى الدوائر الكهربية ؟ لتوليد التيار الكهربى فى الدائرة

* علل : يجزر لمس المصابيح الكهربية بالمنزل أثناء إضاءتها ؟ لشدة سخونتها



تحولات الطاقة فى السيارة

أذكر تحولات الطاقة التى تحدث داخل السيارة ؟

١– فى الراديو تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية

٢– فى الدينامو تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية

٣– فى المصابيح تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية

٤– فى سخان التكييف تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية

٥– فى آلة الاحتراق الداخلى " المحرك"

تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الوقود إلى طاقة حرارية بالاحتراق

تتحول الطاقة الحرارية الناتجة إلى طاقة ميكانيكية تحرك السيارة

* ماذا يحدث عند ؟ : احتراق الوقود فى آلة الاحتراق الداخلى ؟

تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية





قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

قانون بقاء الطاقة : الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى

قانون بقاء الطاقة : إمكانية تحول الطاقة من صورة إلى صورة أخر

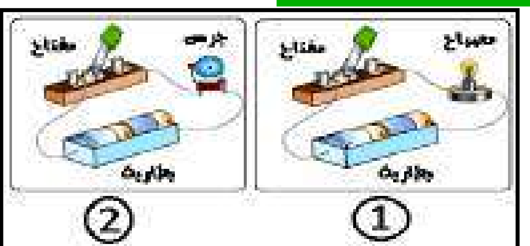


أذكر تحولات الطاقة فى كل مما يأتى

١- العمود البسيط أو الجاف كيميائية إلى كهربية
٢- المصباح الكهربى كهربية إلى ضوئية و حرارية
٣- البندول وضع إلى حركة والعكس
٤- الخلايا الشمسية ضوئية إلى كهربية
٥- احتكاك اليدين حركية إلى حرارية
٦- المفاعل النووى نووية إلى كهربية
٧- ماكينة الحياكة كهربية إلى حركية
٨- الجرس الكهربى كهربية إلى صوتية
٩- المحرك كهربية إلى حركية
١٠- التليفون المحمول الإشعاعية إلى صوتية
١١- الدينامو الحركية إلى كهربية
١٢- التليفزيون كهربية إلى ضوئية و صوتية

اذكر تحولات الطاقة الحادثة عند غلق المفتاح فى كل من الدائرتين

١- فى الدائرة رقم (١) تتحول الطاقة الكهربية فى المصباح إلى طاقة ضوئية
٢- فى الدائرة رقم (٢) تتحول الطاقة الكهربية فى الجرس إلى طاقة صوتية
* أى الدائرتين يمكن أن تستخدم كأداة لتنبيه شخص فاقد حاسة البصر ؟
الدائرة رقم (٢)







* للتكنولوجيا آثار سلبية حيث استغل الإنسان التكنولوجيا فى :

١- الحروب والقتل
٢- التدمير الشامل (باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية)

* كذلك بعض التطبيقات التكنولوجية لها آثار سلبية ملوثة للبيئة (بعضها فى الجدول التالى)

التطبيقات التكنولوجية	الأضرار التى تسببها
عادم السيارات	تسبب تلوث كيميائى للهواء حيث ينتج عنها غازات ضارة تؤثر سلبا
التفجيرات العسكرية	تسبب تلوث كيميائى للهواء و التربة ، كما تسبب القتل والتشوهات وتدمير المباني
المبيدات الكيميائية	تسبب تلوث كيميائى للهواء و التربة و الماء ، كما تسبب التسمم الغذائى
الأسلحة الذرية	تسبب الدمار الشامل للكائنات الحية حيث ينتج عنها إشعاعات ضارة
شبكات التليفون المحمول	تسبب تلوث كهرومغناطيسى يؤثر على صحة الإنسان
آلات الحفر والماكينات	تسبب التلوث الضوضائى الذى يؤثر على صحة الإنسان

تلوث كهرومغناطيسى : التلوث الناتج عن محطات تقوية إرسال التليفون المحمول




*** علل : ليست كل التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير علماء البيئة ؟**
لأن لبعض التطبيقات التكنولوجية آثارا سلبية على البيئة

*** علل : للتكنولوجيا آثار سلبية ؟** لاستغلال الإنسان لبعضها فى الحروب والقتل والتدمير الشامل

*** علل : يجب الحد من استخدام المبيدات الكيميائية ؟** لأنها تسبب التسمم الغذائى و تلوث كيميائى للتربة والماء والهواء

*** علل : تعتبر عوادم السيارات من الآثار السلبية للتكنولوجيا ؟** لأنها تسبب تلوث كيميائى للهواء

*** ماذا يحدث عند ؟ : إنشاء شبكات التليفون المحمول بالقرب من المنشآت ؟**
تسبب آثار سلبية للإنسان فتسبب التلوث الكهرومغناطيسى



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- عند جذب كرة بندول لأعلى ثم تركها تتحول طاقة .... إلى طاقة ....
٢- أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة .... أكبر ما يمكن وطاقة .... أصغر ما يمكن
٣- عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة فإن طاقة .... تساوى صفر وطاقة .... تساوى طاقتها الميكانيكية
٤- يتركب العمود الكهربى البسيط من قطب .... هو النحاس وقطب .... هو الخارصين مغموسان فى حمض كبريتيك مخفف
٥- ينتقل التيار الكهربى فى العمود البسيط من لوح .... إلى لوح ....
٦- العمود الكهربى البسيط يحويل الطاقة .... إلى طاقة ....
٧- تتحول الطاقة فى البندول المهتز من طاقة ..... إلى طاقة ..... والعكس
٨- عند تشغيل الراديو كاسيت تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....
٩- فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ...... و ......
١٠- فى الخلايا الشمسية تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....
١١- فى البطارية تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....
١٢- تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة .... فى المروحة الكهربية
١٣- تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى ....
١٤- فى محرك السيارة تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....
١٥- فى آلة الإحتراق الداخلى تتحول الطاقة .... المختزنة فى الوقود بالاحتراق إلى طاقة ....
١٦- تسبب آلات الحفر والماكينات ومكبرات الصوت تلوث .... بينما تسبب شبكات المحمول تلوث ....
١٧- من الآثار السلبية للتكنولوجيا استغلال الإنسان لها فى .... و ....
١٨- يمكن تحويل الطاقة .... إلى الطاقة .... باستخدام ملف من النيكل كروم





السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١- مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية يساوى مقدار ثابت

٢- جهاز يستخدم فى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

٣- الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى

٤- التلوث الناتج عن محطات تقوية إرسال التليفون المحمول

السؤال الثالث : علل لما يأتى



١- عند اصطدام كرة بندول متحرك بكرة بندول ساكن يتحرك البندول الساكن ويتوقف البندول المتحرك ؟

٢- عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة وضعها مساوية لطاقتها الميكانيكية ؟

٣- بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة ؟

٤- الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركته فى مجال الجاذبية = مقدار ثابت ؟

٥- يتولد تيار كهربى عند غمس سلك من النحاس وساق من الخارصين داخل ليمونة ؟

٦- لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عمودا بسيطا ؟



٧- ليست كل التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير علماء البيئة ؟

٨- أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن ؟

٩- عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر ؟

١٠- طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض = صفر ؟

١١- تعتبر عوادم السيارات من الآثار السلبية للتكنولوجيا ؟

١٢- يحذر لمس المصابيح الكهربية بالمنزل أثناء إضاءتها ؟

١٣- تتشابه حركة أرجوحة الملاهى مع حركة البندول ؟

١٤- يجب الحد من استخدام المبيدات الكيميائية ؟

١٥- استخدام البطاريات فى الدوائر الكهربية ؟

١٦- للتكنولوجيا آثار سلبية ؟

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١- الطاقة الميكانيكية لكرة البندول عند وصوله إلى أعلى نقطة تساوى ......

(طاقة الوضع - طاقة الحركة - صفر - طاقة الوضع + طاقة الحركة)

٢- تحولات الطاقة فى البندول تشبه تحولات الطاقة فى ...... (المصباح الكهربى - الدينامو - أرجوحة الملاهى - الجرس)

٣- مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مسار حركته فى مجال الجاذبية يساوى (صفر - طاقة الوضع - مقدار ثابت)

٤- داخل بطارية السيارة عند تشغيل الراديو أو المصباح تتحول الطاقة ....

(الكيميائية إلى ضوئية - الكيميائية إلى صوتية - الكيميائية إلى كهربية - الكهربية إلى ضوئية)

٥- فى محرك السيارة تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ...... (حرارية - كهربية - ميكانيكية - ضوئية)




٦- تختزن الطاقة الكيميائية فى ...... (بطارية سيارة - زنبرك مشدود - ثقل مرفوع لأعلى)

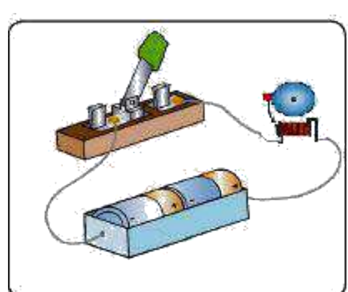
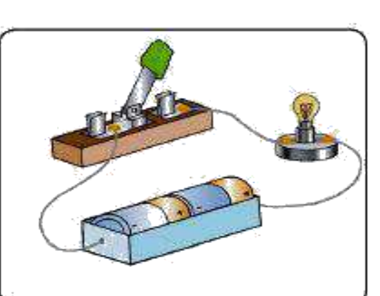
٧- تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية فى ...... (المصباح الكهربى - الجرس الكهربى - الخلايا الشمسية)

٨- الشغل المبذول عند جذب كرة البندول لأعلى يختزن فى صورة ...... (طاقة وضع - طاقة حركة - طاقة حرارية)

٩- تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية فى ..... (المصباح الكهربى - المروحة الكهربية - الجرس الكهربى)

١٠- فى الخلايا الشمسية تتحول الطاقة الضوئية مباشرة إلى طاقة ..... (حرارية - كهربية - ميكانيكية)

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- أدرس الدائرتين المقابلتين ثم أجب عن الأسئلة الآتية

أ- ما هى تحولات الطاقة الحادثة عند غلق الدائتين ؟

ب- أى الدائرتين تصلح لتنبية شخص

١- فاقد السمع (أصم) ٢- فاقد الإبصار (كفيف)

٢- إقرأ القطعة الأتية ثم حدد صور الطاقة المستخدمة

(ذهب أحمد فى رحلة إلى الغابة ليصطاد وكان الجو باردا فأشعل بعض الحطب ليستمد الدفء وقام بشى قطعة من اللحم وأكلها ثم لمح غزالة وأسرع نحوها وأطلق عليها السهم من قوس مشدود فقتلها)

٣- ماذا يحدث عند :

أ- غمس معدنين مختلفين ومتصلين بسلك من محلول حمضى

ب- لف السلك المتصل بمعدني العمود البسيط حول بوصلة

جـ- عمل شبكات التليفون المحول بالقرب من المنشآت




٤- أذكر أهم تحولات الطاقة عند تشغيل محرك السيارة .

٥- بندول متحرك طاقته الميكانيكية تساوى ٤٠ جول

احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند أعلى نقطة تصل إليها كرة البندول

٦- إذا كانت طاقة حركة بندول عند مروره بموضع السكون ٣٠ جول

احسب طاقة وضع البندول عند موضع السكون وكذلك كتلة كرته

(إذا علمت أن الطاقة الميكانيكية للبندول ٣٦ جول وارتفاع كرة البندول عند موضع السكون عن سطح الأرض ٣ متر)

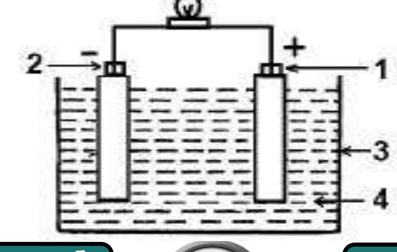
٧- احسب الارتفاع الذى يسقط منه جسم كتلته ٢٥ كجم علما بأن سرعته لحظة اصطدامه بالأرض ٢٠ م/ث (ع جـ = ١٠ م/ث^2)

٨- بندول متحرك كتلة كرته ٣ كجم وطاقة وضعه عند أعلى نقطة ١٢٠ جول احسب :

أ- ارتفاع كرة البندول عند أعلى نقطة بعيدا عن موضع السكون

ب- طاقة حركة البندول عند أعلى نقطة (ع جـ = ١٠ م/ث^2)





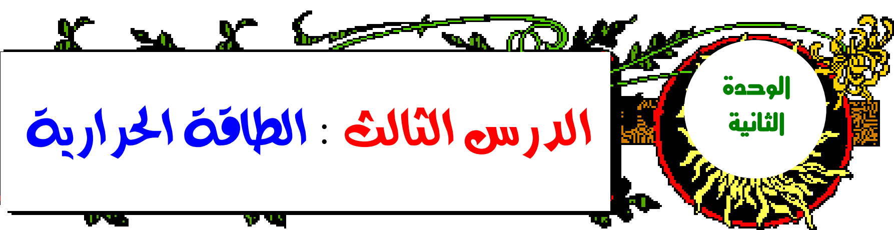
٩- من الشكل المقابل :

أ- ما اسم الجهاز الذى يمثله الشكل ؟

ب- اكتب ما تشير إليه الأرقام







الدرس الثالث : الطاقة الحرارية



[نشاط يوضح انتقال الحرارة]



الخطوات : ١- احضر كأسا به قليل من الماء وسجل درجة حرارة الماء بالترمومتر

٢- سخن مجموعة من الكرات المعدنية باستخدام الغلاية

كما هو موضح بالشكل وسجل درجة حرارة الكرات

٣- اسقط الكرات الساخنة فى الماء

وسجل درجة حرارة الماء بعد إسقاط الكرات به

الملاحظة : تتساوى درجة حرارة الماء ودرجة حرارة الكرات

الإستنتاج : الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل حتى يتساويا فى درجة الحرارة

الطاقة الحرارية : صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة

درجة الحرارة : الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسته لجسم آخر

* علل : هناك فرق بين الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة من حيث وحدة القياس ؟

لأن وحدة قياس الطاقة الحرارية : الجول ، وحدة قياس درجة الحرارة : الدرجة المئوية "السيليزيه"

* ماذا يحدث عند ؟ : وضع ملعقة معدنية فى كوب به ماء ساخن ؟

تنتقل الحرارة تدريجيا من طرف الملعقة الساخن الموجود بالماء إلى الطرف الآخر البارد الملامس لليد

* ماذا يحدث عند ؟ : تلامس جسمين متساويين فى درجة الحرارة ؟

لا تنتقل الحرارة من أحد الجسمين للآخر

[نشاط يوضح حركة الجسيمات ودرجة الحرارة]





الخطوات : ١- ضع مجموعة كرات معدنية متماثلة فى كوب من البلاستيك

ثم عين درجة حرارة الكرات فى البداية

٢- نكس فوق الكوب الأول كوبا آخر مماثلا ثم أحكم إغلاقهما

٣- اقلب تلك الأنبوبة المكونة من الكوبين معا رأسا على عقب

عدة مرات (٢٠ : ٣٠ مرة) ثم عين درجة حرارة الكرات

الملاحظة : ترتفع درجة حرارة الكرات المعدنية بسبب حركة الكرات واحتكاكها ببعضها

الإستنتاج : ترتفع درجة الحرارة مع زيادة سرعة حركة الجسيمات "طاقة حركة الجسيمات"





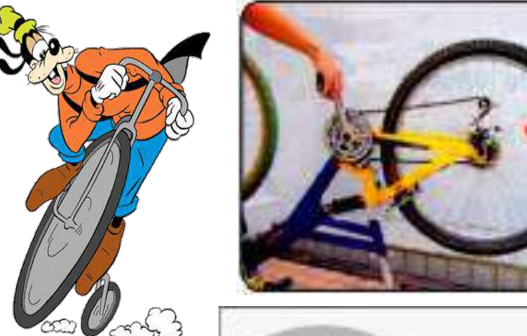



* علل : تزداد درجة حرارة الأجسام بزيادة سرعتها ؟ لزيادة طاقة حركتها

* ماذا يحدث عند ؟ : زيادة سرعة مجموعة من الأجسام واحتكاكها ببعضها ؟

تزداد طاقة حركتها وزيادة درجة حرارتها

(نشاط يوضح درجة الحرارة والاحتكاك)

الخطوات : ١- احضر دراجتك واقلبها كما بالشكل

٢- أدر بدال العجلة ثم اضغط على فراملها بقوة

٣- بعد توقفها مباشرة المس الإطار

الملاحظة : ترتفع درجة حرارة الإطار نتيجة احتكاكه بالفرامل

الاستنتاج : بالاحتكاك تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية



* علل : الشعور بالدفء عند احتكاك كفى اليدين شتاءا ؟

* علل : اشتعال عود الثقاب عند احتكاكه بسطح خشن ؟

* علل : يسخن المسمار بعد نزعه بقوة من لوح خشبى سميك ؟

لتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية بالاحتكاك

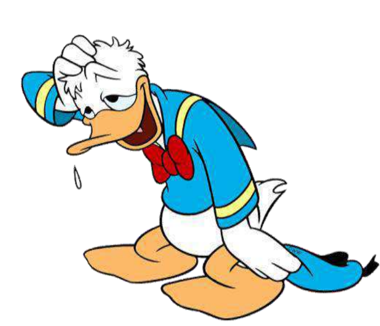
* ماذا يحدث عند ؟ : احتكاك كفى اليدين ببعضهما ؟

ترتفع درجة حرارة اليدين حيث تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية

* ماذا يحدث عند ؟ : احتكاك إطار الدراجة بسطح خشن ؟

ترتفع درجة حرارة الإطار حيث تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية



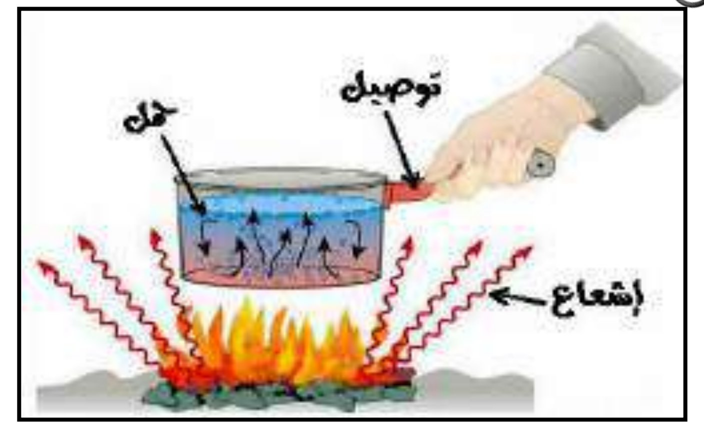


* تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة

* تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة هى التوصيل و الحمل و الإشعاع

انتقال الحرارة بالتوصيل	انتقال الحرارة بالحمل	انتقال الحرارة بالإشعاع
*هو انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من الطرف الأعلى فى درجة الحرارة إلى الطرف الأقل فى درجة الحرارة	*هو انتقال الحرارة فى الوسط الغازى والسائل حيث تقل كثافة الجزيئات الساخنة وترتفع لأعلى وتزيد كثافة الجزيئات الباردة وتهبط لأسفل	*هو انتقال الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الوسط المحيط (لا تحتاج إلى وسط مادى تنتقل خلاله)
* فى بعض الأجسام الصلبة	* فى الأجسام الغازية والسائلة	* لا تحتاج إلى وسط مادى تنتقل خلاله







انتقال الحرارة بالتوصيل	انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من الطرف الأعلى فى درجة الحرارة إلى الطرف الأقل فى درجة الحرارة
انتقال الحرارة بالتوصيل	طريقة تنتقل بها الحرارة خلال الأسلاك النحاسية أو المعدنية

☆☆

انتقال الحرارة بالحمل	انتقال الحرارة خلال الأوساط الغازية والسائلة بصعود جزيئات الوسط الساخن لأعلى وهبوط جزيئات الوسط البارد

☆☆

انتقال الحرارة بالإشعاع	انتقال الحرارة من جسم درجة حرارته مرتفعة إلى الوسط المحيط دون الحاجة إلى وجود وسط مادى
انتقال الحرارة بالإشعاع	طريقة تنتقل بها الحرارة من الشمس إلى سطح الأرض
انتقال الحرارة بالإشعاع	انتقال الحرارة دون الحاجة لوسط مادى تنتقل خلاله



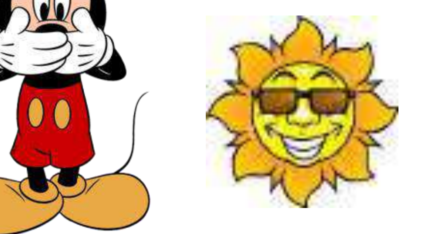
* تنتقل الحرارة خلال الغازات والسوائل عن طريق الحمل بينما تنتقل الحرارة خلال المواد الصلبة عن طريق التوصيل
* تنتقل الحرارة فى الحديد عن طريق التوصيل بينما تنتقل فى الماء عن طريق الحمل
* انتقال الحرارة بالإشعاع يتم من خلال الأوساط المادية وغير المادية
* تصل حرارة الشمس إلينا عن طريق الإشعاع بينما تصل حرارة المدفأة إلينا بـ الحمل و الإشعاع
* تنتقل الحرارة عن طريق الإشعاع من جسم درجة حرارته مرتفعه إلى الوسط المحيط دون الحاجة إلى وجود وسط مادى
* تعتمد فكرة صناعة أواني الطهى من الألومنيوم على انتقال الحرارة بالتوصيل
* تعتمد فكرة عمل كل من المدفأة الكهربية و الفريزر على انتقال الحرارة عن طريق الحمل
* تعتمد فكرة ارتداء الملابس الداكنة فى فصل الشتاء على انتقال الحرارة بالإشعاع





* علل : تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق الإشعاع ؟
لأن انتقال الحرارة بالإشعاع لا يحتاج لوسط مادى

* علل : لا تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق الحمل ؟
لأن هناك فراغ شاسع بين الشمس والأرض



* علل : تنتقل الحرارة بالحمل خلال الغازات والسوائل ؟
لسهولة صعود جزيئات الوسط الساخنة وهبوط جزيئات الوسط الباردة

* علل : ارتفاع حرارة جسم صلب بارد بملامسته لقطعة حديد ساخنة ؟
لأن الحرارة تنتقل بالتوصيل من الجسم الأعلى فى الحرارة إلى الجسم الأقل

* ماذا يحدث عند ؟ : ملامسة قطعة حديد درجة حرارتها ٧٠°م مع قطعة أخرى درجة حرارتها ٣٠°م ؟
تنتقل الحرارة من الجسم الساخن " ٧٠°م " إلى الجسم الأقل سخونة " ٣٠°م " بالتوصيل حتى تصبحا " ٥٠°م "

* علل : يثبت الفريزر فى أعلى الثلاجة ؟
حتى يبرد الهواء الذى حوله و تزداد كثافته ويهبط لأسفل ويحل محله هواء ساخن يبرد وهكذا حتى يتم تبريد الثلاجة



* علل : نضع المكيف معلقا على الحائط بعيدا عن أرضية الغرفة ؟
حتى يهبط الهواء البارد إلى أسفل ويحل محله هواء دافئ فيتجدد هواء الغرفة







* علل : توضع المدفأة الكهربية على أرضية الغرفة ؟
حتى يصعد الهواء الساخن إلى أعلى ويحل محله هواء بارد يسخن وهكذا حتى يتم تدفئة الغرفة

* ماذا يحدث عند ؟ : ملامسة جسم ساخن لآخر بارد ؟
تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد بالتوصيل

* ماذا يحدث عند ؟ : تثبيت الفريزر أسفل جسم الثلاجة ؟
لن تقوم الثلاجة بالتبريد لأن الهواء سيبرد وينزل لأسفل





* هناك العديد من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة فى بيئتنا مثل (المدفأة ، السخان ، الموقد ، الفرن)

التطبيق التكنولوجى	التأثير على البيئة	مصدر الطاقة	نوع مصدر الطاقة
المدفأة الكهربية	غير ملوثة للبيئة	الكهرباء	متجدد
مدفأة الفحم	ملوثة للبيئة	الفحم	غير دائم
السخان الشمسى	غير ملوثة للبيئة	الشمس	دائم
السخان الكهربى	غير ملوثة للبيئة	الكهرباء	متجدد
الموقد البترولى	ملوث للبيئة	مشتقات البترول	غير دائم
أفران الغاز	غير ملوثة للبيئة	البوتاجاز و الغاز الطبيعى	غير دائم

* من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج طاقة حرارية المدفأة والسخان والموقد
* الشمس مورد دائم للطاقة بينما البترول مورد غير متجدد للطاقة
* مدفأة الفحم من التطبيقات الملوثة للبيئة بينما السخان الكهربى من التطبيقات الغير ملوثة للبيئة
* تعتمد فكرة عمل السخان الشمسى و الفرن الشمسى و المطهى الشمسى على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية



* علل : يفضل السخان الشمسى عن السخان الكهربى أو سخان الغاز ؟

لأن السخان الشمسى غير ملوث للبيئة ويعتمد على الشمس كمصدر دائم ورخيص للطاقة

* علل : يفضل إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عن احتراق الوقود ؟

لأن الطاقة الشمسية غير ملوثة للبيئة على عكس احتراق الوقود



* علل : الطاقة الشمسية من أفضل أنواع الطاقات ؟ لأنها مصدر دائم ورخيص وغير ملوث للبيئة





* علل : أهمية الطاقة الشمسية فى حياتنا ؟ لأنها المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات على سطح الأرض
* علل : نرتدى الملابس الداكنة فى فصل الشتاء بينما نرتدى الملابس الفاتحه فى فصل الصيف ؟

لأن الملابس الداكنة تمتص معظم الإشعاع الشمسى بينما الملابس الفاتحه تعكس معظم الإشعاع الشمسى

* ماذا يحدث عند ؟ : استخدام الموقد البترولى " بالنسبة للبيئة " ؟ يسبب تلوث البيئة

من الشكل المقابل

هل تنتقل الحرارة من الجسم A إلى الجسم B ؟ مع تفسير إجابتك

A 40	B 40

لا تنتقل الحرارة من الجسم A إلى الجسم B

لأنهما متساويان فى درجة الحرارة فالحرارة تنتقل من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل فى الحرارة

فى الشكل المقابل :

فى أى مكان يتم وضع المدفأة الكهربية والتكييف ؟ مع ذكر السبب

* توضع المدفأة فى المكان (٢) فى أرضية الغرفة لتسخين الهواء القريب منها وتقل كثافته فيصعد لأعلى ويحل محله هواء بارد يسخن وهكذا حتى يتم تدفئة الغرفة
* يوضع التكييف فى المكان (١) معلق على الحائط ليبرد الهواء القريب منه و تزداد كثافته ويهبط لأسفل ويحل محله هواء أقل برودة وهكذا حتى يبرد الهواء

تركت (ندى) إناءين مملوئين بالماء المغلى أحدهما مغطى والأخر غير مغطى

ما هى تحولات المادة التى تحدث فى الإناءين ؟

فى الإناء المغطى تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ثم إلى الحالة السائلة (تكثف)

فى الإناء الغير مغطى تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (تبخر)



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية



١- تتحول الطاقة .... إلى الطاقة .... بالاحتكاك

٢- عملية .... بين إطار الدراجة والفرامل تتسبب فى .... درجة حرارة كل منهما

٣- تنتقل الحرارة من الجسم .... فى درجة الحرارة إلى الجسم .... فى درجة الحرارة

٤- تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة هى .... والحمل و ....

٥- مدفأة الفحم من التطبيقات ..... للبيئة بينما السخان الكهربى من التطبيقات ..... للبيئة

٦- تنتقل الحرارة فى الحديد عن طريق .... بينما تنتقل فى الماء عن طريق ....

٧- انتقال الحرارة .... يتم من خلال الأوساط المادية وغير المادية

٨- تعتمد فكرة عمل كل من المدفأة الكهربية و الفريزر على انتقال الحرارة عن طريق ....

٩- تعتمد فكرة عمل السخان الشمسى و الفرن الشمسى والمطهى الشمسى على تحويل الطاقة .... إلى طاقة ....

١٠- تنتقل الحرارة خلال الغازات والسوائل عن طريق .... بينما تنتقل الحرارة خلال المواد الصلبة عن طريق ....

١١- تنتقل الحرارة عن طريق .... من جسم درجة حرارته مرتفعه إلى .... دون الحاجة إلى وجود وسط مادى



١٢- تصل حرارة الشمس إلينا عن طريق .... بينما تصل حرارة المدفأة إلينا بـ .... و ....

١٣- تعتمد فكرة صناعة أواني الطهى من الألومنيوم على انتقال الحرارة بـ ..... بينما تعتمد فكرة ارتداء الملابس الداكنة فى فصل الشتاء على انتقال الحرارة بـ ....

١٤- الشمس مورد .... للطاقة بينما البترول مورد .... للطاقة

١٥- من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج طاقة حرارية .... و .... و ....

١٦- تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية فى ....

السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١- صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة

٢- الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسته لجسم آخر

٣- انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من الطرف الأعلى فى درجة الحرارة إلى الطرف الأقل فى درجة الحرارة

٤- انتقال الحرارة من جسم درجة حرارته مرتفعة إلى الوسط المحيط دون الحاجة إلى وجود وسط مادى

٥- انتقال الحرارة خلال الأوساط الغازية والسائلة بصعود جزيئات الوسط الساخن لأعلى وهبوط جزيئات الوسط البارد

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- الطاقة الشمسية من أفضل أنواع الطاقات ؟

٢- يشتعل عود الثقاب عند احتكاكه بسطح خشن ؟

٣- تزداد درجة حرارة الأجسام بزيادة سرعتها ؟

٤- يفضل السخان الشمسى عن السخان الكهربى وسخان الغاز ؟

٥- نضع المكيف معلقا على الحائط بعيدا عن أرضية الغرفة ؟

٦- أهمية الطاقة الشمسية فى حياتنا ؟

٧- تنتقل الحرارة بالحمل خلال الغازات والسوائل ؟

٨- تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق الإشعاع ؟

٩- تصنع معظم أواني الطهي من النحاس أو الألومنيوم ؟

١٠- يسخن المسمار بعد نزعه بقوة من لوح خشبي سميك ؟

١١- يوضع الفريزر في أعلى الثلاجة بينما توضع المدفأة أسفل الغرفة ؟

١٢- ارتفاع حرارة جسم صلب بارد بملامسته لقطعة حديد ساخنة ؟

١٣- عند الضغط على فرامل الدراجة ترتفع درجة حرارة الإطارات ؟

١٤- نرتدي الملابس الداكنة في الشتاء و الفاتحة في فصل الصيف ؟

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١- عند رج عملات معدنية داخل حصالة يلاحظ ...... درجة حرارتها (انخفاض - ارتفاع - عدم تغير - ثبات)

٢- عندما يسخن الهواء فإن ...... (كثافته تقل ويهبط لأسفل - كثافته تقل ويرتفع لأعلى - كثافته تزداد ويهبط لأسفل)

٣- تنتقل الحرارة عبر الأجسام المعدنية عن طريق ...... (الحمل - التوصيل - الحمل والتوصيل - التوصيل والإشعاع)

٤- لا تحتاج الحرارة إلى وسط مادى عند إنتقالها عن طريق ...... (التوصيل - الحمل - الإشعاع - الحمل والإشعاع)

٥- انتقال الحرارة بالإشعاع يتم خلال ...... (السوائل فقط - الغازات فقط - المعادن فقط - الأوساط المادية وغير المادية)

٦- تعتبر المدفأة الكهربية والسخان الكهربى من التطبيقات التى تعتمد على مصادر الطاقة ......

(غير الدائمة - الدائمة - غير المتجددة - المتجددة)



٧- كل الأجهزة التالية تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية عدا ......

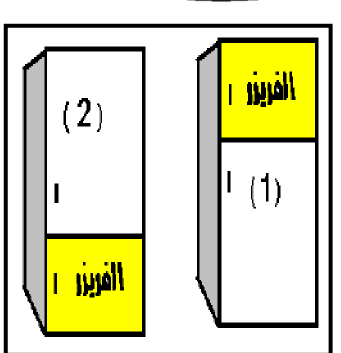
(السخان الشمسى - الفرن الشمسى - الخلية الشمسية - المدفأة الشمسية)



السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

١- أذكر تطبيقا واحدا على إنتقال الحرارة أ- بالتوصيل ب- بالحمل جـ- بالإشعاع

٢- أذكر بعض التطبيقات التكنولوجية التى يمكن الحصول منها على الطاقة الحرارية





٣- ادرس الشكلين ثم اذكر

أ- طرق انتقال الحرارة الممكن حدوثها فى كل منهما

ب- اتجاه انتقال الحرارة فى الشكل (١)

٤- فى الشكل المقابل أى الثلاجتين يفضل استخدامها ؟ مع التعليل ؟

٥- ماذا يحدث عند ؟

أ- استخدام الموقد البترولى " بالنسبة للبيئة " ؟

ب- تثبيت الفريزر أسفل جسم الثلاجة ؟

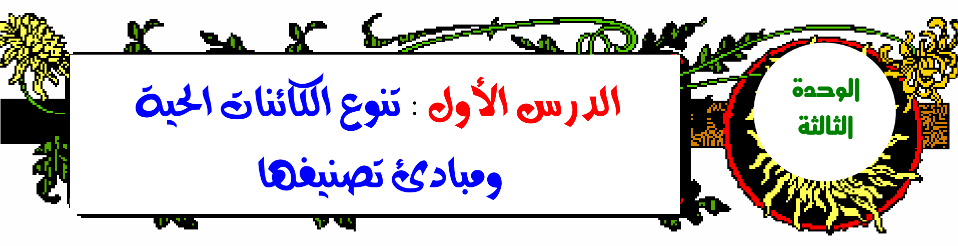
جـ- ملامسة جسم ساخن لآخر بارد ؟

د- زيادة سرعة مجموعة من الأجسام واحتكاكها ببعضها ؟

هـ- تلامس جسمين متساويين فى درجة الحرارة ؟

و- احتكاك إطار الدراجة بسطح خشن ؟

ز- ملامسة قطعة حديد درجة حرارتها ٣٠°م مع قطعة أخرى درجة حرارتها ٣٠°م ؟



الدرس الأول : تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

* تتنوع الكائنات الحية من حيث (الشكل – الحجم – طرق التغذية – البيئة التى تعيش فيها – و . . .)



أمثلة توضح التنوع فى الحيوانات

حيوانات كبيرة الحجم	حيوانات صغيرة الحجم
مثل (الفيل – وحيد القرن "الخرتيت")	مثل (الأرنب – الفأر)
حيوانات تعيش فى الماء	**حيوانات تعيش على اليابس**
مثل (الأسماك – التماسيح – سباع البحر)	مثل (الكلب – الأسد – الحصان)

أمثلة توضح التنوع فى النباتات

أشجار ضخمة	أعشاب قصيرة
مثل (الكافور – النخيل)	مثل (البرسيم – الجرجير)
نباتات أوراقها كبيرة	**نباتات أوراقها صغيرة**
مثل (الموز)	مثل (الملوخية)

* علل : يمكن التمييز بين نبات الموز ونبات الملوخية من حيث الأوراق ؟

لأن نبات الموز أوراقه كبيره ونبات الملوخيه أوراقه صغيرة



(نشاط يوضح التنوع فى الكائنات الحية الدقيقة)

الأدوات : ماء بركة – شريحة زجاجية – غطاء زجاجي – أزرق الميثيلين – قطارة – مجهر ضوئى

الخطوات : ١ – أضف قطرة من محلول أزرق إلى قليل من ماء البركة

٢ – ضع قطرة من ماء البركة على الشريحة الزجاجية وغطها بالغطاء الزجاجي

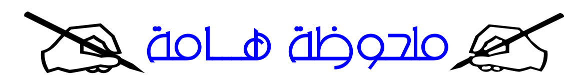
٣ – ضع الشريحة الزجاجية على منصة المجهر واستخدم العدسة الشيئية الصغرى فى فحص العينة ثم كرر فحص العينة باستخدام عدسة شيئية أكبر

الملاحظة : نرى كائنات وحيدة الخلية مثل (الأميبا – البراميسيوم – اليوجلينا) مختلفة عن بعضها فى طريقة الحركة

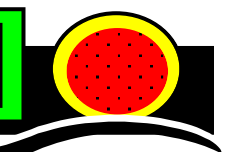
الكائنات الدقيقة : كائنات حية مجهرية تنتشر فى الهواء و الماء و اليابس ولا ترى بالعين المجردة

* عند فحص قطرة ماء من بركة بالميكروسكوب ترى كائنات دقيقة مثل البراميسيوم و اليوجلينا و الأميبا

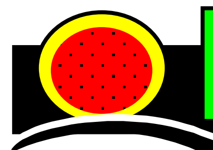
*** علل : البراميسيوم من الكائنات الدقيقة ؟** لأنه كائن وحيد الخلية لا يمكن رؤيته إلا بواسطة المجهر



من المبادئ المستخدمة فى تصنيف النباتات التصنيف على حسب الشكل الظاهرى و طريقة التكاثر



تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهرى



نباتات عادية	نباتات ثالوسية
نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق	نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق
مثل (القمح – الذرة – النخيل – الكافور)	مثل الطحالب (الخضراء – الحمراء – البنية)

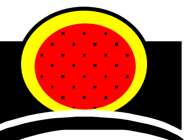
نباتات عادية : نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق

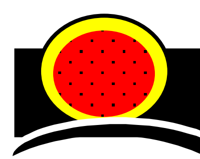
نباتات ثالوسية : نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق

*** علل : اختلاف الطحالب عن النباتات الزهرية فى شكلها الظاهرى ؟**

لأن الطحالب لا تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق بينما النباتات الزهرية تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق







تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر

نباتات تتكاثر بالجراثيم (السراخس)	نباتات تتكاثر بالبذور		
السراخس نباتات أرضية تتكاثر بتكوين الجراثيم	معراة البذور	مغطاة البذور (النباتات الزهرية)	
	نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط	نباتات زهرية تحاط بذورها بأغلفة ثمرية	
مثل (الفوجير – كزبرة البئر)	مثل (الصنوبر – السيكس)	ذات فلقة	ذات فلقتين
		مثل (الذرة – القمح)	مثل (الفول – البسلة)

السراخس : نباتات أرضية تتكاثر بتكوين الجراثيم

نباتات معراة البذور : نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط

نباتات مغطاة البذور : نباتات زهرية تحاط بذورها بأغلفة ثمرية

النباتات الزهرية : نباتات مغطاة البذور تتكون بذورها داخل أغلفة ثمرية

مخاريط : أعضاء تكاثر تتكون بداخلها بذور النباتات معراة البذور





* علل : تسمية النباتات معراة البذور بهذا الاسم ؟

* علل : الصنوبر من النباتات معراة البذور ؟

لأن بذوره توجد داخل مخاريط ولا تحاط بأغلفة ثمرية

* علل : تسمية النباتات الزهرية بمغطاة البذور ؟

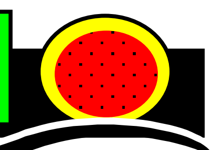
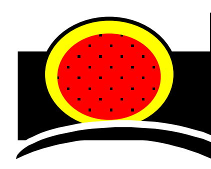
* علل : القمح من النباتات مغطاة البذور ؟

لأن بذوره تحاط بأغلفة ثمرية

* علل : تختلف طريقة تكاثر نبات كزبرة البئر عن القمح ؟

لأن كزبرة البئر يتكاثر بتكوين الجراثيم بينما القمح يتكاثر بتكوين البذور

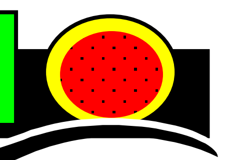
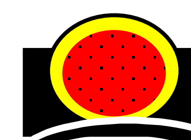


تصنيف الحيوانات حسب تدعيم الجسم

الجسم الرخو (الرخويات)	الجسم مدعم	
حيوانات لا تحتوى أجسامها على دعامة	ذات دعامة خارجية	ذات دعامة داخلية
مثل (قنديل البحر – الإخطبوط – الديدان)	مثل (المحار – القواقع)	مثل الفقاريات (الأسماك – الزواحف – الطيور – الثدييات)

جسم رخو "رخويات" : حيوانات لا تحتوى أجسامها على دعامة

تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل

الحشرات	العنكبوتيات	عديدة الأرجل
لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية	لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية	
مثل (الجراد – النحل – الذباب – الصرصور)	مثل (العنكبوت – العقرب)	مثل (أم ٤٤ – ذات الألف قدم)

المفصليات : حيوانات لافقارية تتميز بوجود أرجل مفصلية على أجزاء الجسم

الحشرات : حيوانات لا فقارية لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية

العنكبوتيات : حيوانات لا فقارية لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية

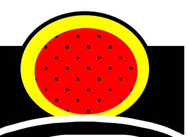
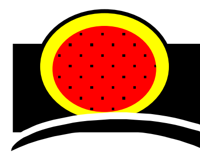
* علل : العنكبوت من المفصليات ؟ لأنه حيوان لافقارى يتميز بوجود (٤) أزواج من الأرجل المفصلية

* علل : يعتبر قنديل البحر من الحيوانات الرخوة ؟ لأن جسمه لا يحتوى على دعامة

* علل : لا يعتبر العقرب من الحشرات بالرغم من اتصال جسمه بأرجل مفصلية ؟

لأن العقرب يتميز بوجود (٤) أزواج من الأرجل المفصلية بينما تتميز الحشرات بوجود (٣) أزواج من الأرجل المفصلية فقط



تصنيف الثدييات حسب نوع وعدد الأسنان

عديمة الأسنان	لها أسنان			
مثل (المدرع – الكسلان)	حيوانات تمتد أسنانها للخارج	حيوانات لها أنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة	حيوانات لها قواطع حادة	
	مثل (القنفذ)	مثل (الأسد – النمر)	القوارض	الأرنبيات
			حيوانات تمتلك زوجا من القواطع فى كل فك	حيوانات تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوجا واحدا بالفك السفلى
			مثل (السنجاب – الفأر)	مثل (الأرنب)

القوارض: حيوانات ثديية تمتلك زوجا واحدا من القواطع الحادة فى كل فك

الأرنبيات: حيوانات ثديية تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوجا واحدا بالفك السفلى




* علل : تمتد أسنان القنفذ للخارج ؟ ليتمكن من القبض على الحشرات

* علل : ملائمة أسنان الأسد للافتراس ؟ لأنها تحتوى على أنياب مدببة وضروس ذات نتوءات حادة

* علل : الفأر من القوارض بينما الأرنب من الأرنبيات ؟

الفأر من القوارض لأنه يمتلك زوجا واحدا من القواطع فى كل فك

الأرنب من الأرنبيات لأنه يمتلك زوجين من القواطع فى الفك العلوى وزوج فى الفك السفلى

* ماذا يحدث عند ؟ : نزعت أسنان القنفذ الأمامية ؟ لن يتمكن من القبض على الحشرات وقد يموت من الجوع



* عدد القواطع فى الفك العلوى لليربوع زوج " ٢ قواطع " وعددها فى الفك العلوى للأرنب زوجين " ٤ قواطع "
* يتساوى الأرنب واليربوع فى عدد القواطع فى الفك السفلى بينما يمتلك الأرنب عدد أكبر من القواطع فى الفك العلوى

تعرف على الحيوان فى الشكل ووضح ملائمة أسنانه لتغذيته

الحيوان هو القنفذ ، تمتد أسنان القنفذ للخارج ليتمكن من القبض على الحشرات

صنف الكائنات الحية الآتية فى ضوء ما درست

١- الفوجير [كزبرة البئر] نباتات تتكاثر بتكوين الجراثيم

٢- الصنوبر [السيكس] نباتات تتكاثر بتكوين البذور (معراة البذور)

٣- الذرة [القمح] نباتات تتكاثر بتكوين البذور (مغطاة البذور " ذات فلقة ")

٤- الفول [البسلة] نباتات تتكاثر بتكوين البذور (مغطاة البذور " ذات فلقتين ")

٥- دودة الأرض [الاخطبوط – قنديل البحر] حيوانات رخوة

٦- الكسلان [المدرع] ثدييات عديمة الأسنان

٧- القنفذ ثدييات ذات أسنان أمامية ممتدة للخارج

٨- الفار [السنجاب – اليربوع] ثدييات ذات قواطع حادة (القوارض)

٩- الأرنب ثدييات ذات قواطع حادة (الأرنبيات)



علم تصنيف الكائنات الحية: احد فروع علم الأحياء الذى يبحث فى أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية بهدف تسهيل دراستها

* النوع وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية
* اتخذ العالم لينيوس من النوع أساسا لبناء نظام التصنيف الطبيعى
* يمكن حدوث تزاوج بين الأنواع المتقاربة لكن النسل الناتج يكون عقيما مثل تزاوج الحمار والحصان يكون الناتج أنثى عقيمة تسمى البغل

حصان + حمار = بغل





النوع: وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية

لينيوس: عالم اتخذ من النوع أساسا لبناء نظام التصنيف الطبيعى

النوع: مجموعة من الكائنات الأكثر تشابها فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادا جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع



النوع هو وحدة التصنيف الأساسية التى اتخذها العالم لينيوس لبناء نظام التصنيف الطبيعى فى الكائنات الحية

البر حسن الخلق



* علل : أهمية وضع خطط تصنيفية للكائنات الحية ؟

* علل : ضرورة تصنيف الكائنات الحية ؟ لتيسير دراستها

* علل : يمكن إنتاج نسلا خصبا من تزاوج رجل أفريقى بامرأة أسيوية ؟ لأن كلاهما من نفس النوع

* علل : يمكن إنتاج أفراد خصبة عند تزاوج كلب ذكر بولدج مع أنثى بوكسر ؟ لأن كلاهما من نفس النوع

* علل : لا يمكن إنتاج أفراد خصبة عند تزاوج ذكر حمار برى مع أنثى حصان ؟

* علل : لا يمكن إنتاج أفراد خصبة من تزاوج حمار برى مع حمار وحشى ؟ لأنهما من نوعين مختلفين

* ماذا يحدث عند ؟ : تزايد الأنواع المعروفة من الكائنات الحية ؟

تزداد الحاجة لعلم التصنيف ليسهل دراستها

* ماذا يحدث عند ؟ : تزاوج فردين من نوعين مختلفين (حمار برى مع حمار وحشى) ؟

ستنتج أفراد عقيمة

هل تنتمى القطط البلدى والسيامى والرومى إلى نوع واحد أم عدة أنواع ؟ ولماذا ؟

تنتمى إلى نوع واحد (قطط) ، لأنها يمكن أن تتزاوج فيما بينها وتنتج نسلا خصبا من نفس النوع قادرا على التكاثر

صنف الثدييات التالية إلى ثلاث مجموعات تبعا لوجود الأسنان







السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- من أنواع الطحالب طحالب حمراء و .... و ....

٢- تصنف النباتات على حسب الشكل .... و طريقة ....

٣- تتكاثر السراخس بتكوين .... بينما يتكاثر نبات الصنوبر بتكوين ....



٤- بعض النباتات لا يمكن تميزها إلى جذوروسيقان وأوراق تسمى النباتات .... مثل ....

٥- يمكن تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر إلى نباتات تتكاثر بتكوين .... ونباتات تتكاثر بتكوين ....

٦- النباتات التى تتكاثر بتكوين الجراثيم تسمى .... ومن أمثلتها نبات .... و ....

٧- عند فحص قطرة ماء من بركة بالميكروسكوب ترى كائنات دقيقة مثل .... و .... و ....

٨- النباتات التى تتكون بذورها داخل .... تسمى معراة البذور مثل نبات .... و نبات ....

٩- تنقسم النباتات الزهرية مغطاة البذور إلى نباتات .... و نباتات ....

١٠- .... و .... من النباتات ذات الفلقة الواحدة و .... و .... من النباتات ذات الفلقتين

١١- قنديل البحر من الحيوانات .... بينما الأسماك من الحيوانات ذات الدعامة ....

١٢- المحار والقواقع من الحيوانات ذات الدعامة .... بينما الفقاريات من الحيوانات ذات الدعامة ....

١٣- بعض الحيوانات لا يحتوى جسدها على دعامة وتسمى .... مثل قنديل البحر و .... و الديدان

١٤- تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل إلى .... "٣أزواج" و .... "٤ أزواج" و .... "أم٤٤ ، ذات ١٠٠٠ قدم"

١٥- يعتبر الصرصور من .... بينما العقرب من .... ويصنف كلاهما كحيوانات ....

١٦- من الثدييات عديمة الأسنان .... و .... بينما التى لها أنياب وضروس .... و ....

١٧- المدرع من الثدييات .... بينما القنفذ من الثدييات .... أمامية ممتدة للخارج

١٨- عدد القواطع فى الفك العلوى لليربوع .... وعددها فى الفك العلوى للأرنب ....

١٩- يتساوى الأرنب واليربوع فى عدد القواطع فى الفك .... بينما يمتلك الأرنب عدد أكبر من القواطع فى الفك ....

٢٠- .... هو وحدة التصنيف الأساسية التى اتخذها العالم .... لبناء نظام .... فى الكائنات الحية

السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى

١- كائنات حية مجهرية تنتشر فى الهواء و الماء واليابس ولا ترى بالعين المجردة

٢- نباتات تتميز إلى جذوروسيقان وأوراق

٣- نباتات لا يمكن تمييزها إلى جذوروسيقان وأوراق

٤- نباتات أرضية تتكاثر بتكوين الجراثيم

٥- نباتات تتكون بذورها داخل مخاريط

٦- نباتات زهرية تحاط بذورها بأغلفة ثمرية

٧- نباتات مغطاة البذور تتكون بذورها داخل أغلفة ثمرية

٨- حيوانات لا تحتوى أجسامها على دعامة

٩- أعضاء تكاثر تتكون بداخلها بذور النباتات معراة البذور



١٠- حيوانات لافقارية تتميز بوجود أرجل مفصلية على أجزاء الجسم

١١- حيوانات لا فقارية لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية

١٢- حيوانات لا فقارية لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية

١٣- حيوانات ثديية تمتلك زوجا واحدا من القواطع الحادة فى كل فك

١٤- وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية

١٥- عالم اتخذ من النوع أساسا لبناء نظام التصنيف الطبيعى

١٦- حيوانات ثديية تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوجا واحدا بالفك السفلى

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- يمكن التمييز بين نبات المزونبات الملوخية من حيث الأوراق ؟
٢- البراميسيوم من الكائنات الدقيقة ؟
٣- اختلاف الطحالب عن النباتات الزهرية فى شكلها الظاهرى ؟
٤- الصنوبر من النباتات معراة البذور ؟
٥- تختلف طريقة تكاثر نبات كزبرة البئر عن القمح ؟
٦- القمح من النباتات مغطاة البذور ؟
٧- لا يعتبر العقرب من الحشرات بالرغم من اتصال جسمه بأرجل مفصلية ؟
٨- تمتد أسنان القنفذ للخارج ؟
٩- يمكن إنتاج نسلا خصبا من تزاوج رجل أفريقى بامرأة آسيوية ؟
١٠- يعتبر قنديل البحر من الحيوانات الرخوة ؟
١١- الفأر من القوارض بينما الأرنب من الأرنبيات ؟
١٢- أهمية وضع خطط تصنيفية للكائنات الحية ؟
١٣- لا يمكن إنتاج أفراد خصبة من تزاوج حمار مع حمار وحشى ؟

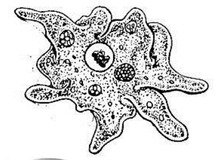
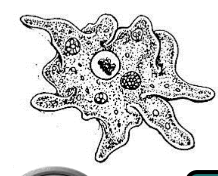
السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١- من أمثلة الكائنات التى لا ترى بالعين المجردة ...... (الأميبا - اليوجلينا - جميع ما سبق)
٢- الفوجير وكزبرة البئر من أمثلة .... (السراخس - الكائنات الدقيقة - الطحالب)
٣- الزواحف من الحيوانات ... (الرخوة - ذات الدعامة الداخلية - ذات الدعامة الخارجية)
٤- النمل والعنكبوت وذات الألف قدم من ..... (السراخس - الثدييات - المفصليات)
٥- النمل والذباب من .... (الحشرات - العنكبوتيات - المفصليات عديدة الأرجل)
٦- يمكن تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل إلى ...... الأزواج
(ثنائية وثلاثية وعديدة - أحادية وثلاثية وعديدة - ثلاثية ورباعية وعديدة)
٧- من الثدييات عديمة الأسنان ..... (الكسلان والمدرع - الحشرات والقنفذ - الأسد والنمر)
٨- وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية هى ..... (العائلة - الرتبة - النوع - الطائفة)
٩- تختلف الأميبا والبراميسيوم واليوجلينا عن بعضها فى ....
(عدد الأسنان - عدد الأرجل - نوع الدعامة - طريقة الحركة)
١٠- عدد القواطع فى الفك السفلى للقوارض ...... (زوج واحد - زوجان - ثلاثة أزواج - لا شئ)

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية



١- أذكر مثالا واحدا : أ- شجرة ضخمة ب- نبات أوراقه كبيرة جـ- نبات من السراخس
د- حيوان رخو هـ- حيوان بلا أسنان
٢- ما هو عدد : أ- الأرجل المفصلية فى العقرب ب- عدد الأسنان فى الكسلان
جـ- عدد قواطع الفك العلوى للسنجاب
٣- ماذا يحدث عند : أ- نزع أسنان القنفذ الأمامية ب- تزاوج فردين من نوعين مختلفين من الكائنات الحية
جـ- تزاوج ذكر حمار برى مع أنثى حمار وحشى د- تزاوج ذكر حمار برى مع أنثى حمار برى
٤- ما اسم هذا الكائن الحى ؟ وما نوعه ؟




الوحدة الثالثة

الدرس الثانى : التكيف وتنوع الكائنات الحية

* من أمثلة التغيرات البيئية التى يتعرض لها الكائن الحى تغير المناخ و تنوع الغذاء و وجود الماء

التكيف تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلائما مع ظروف البيئة التى يعيش فيها

* علل : تنوع وتكيف الكائنات الحية ؟ لتتلائم مع التغيرات البيئية مثل تغيرات المناخ وتنوع الغذاء ومدى وفرة الماء



* علل : اختلاف تركيب قدم الحصان عن تركيب قدم الجمل ؟




لأن قدم الجمل تنتهى بخف مفلطح سميك بينما ينتهى قدم الحصان بحافر قوى

* علل : ينتهى قدم الحصان بحافر قوى ؟ ليتمكن من الجرى على التربة الصخرية

* علل : ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح سميك ؟ ليتمكن من المشى على رمال الصحراء



أنواع التكيف

تكيف تركيبى " تشريحى "	تكيف وظيفى	تكيف سلوكى
* يتناول تحور فى تركيب أحد أجزاء الجسم	* يتناول قدرة بعض أعضاء وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة	* يتناول نشاط الكائن الحى فى أوقات معينة و استجابة الكائن الحى للمؤثرات الخارجية بهدف البقاء
* مثل تركيب (قدم الحصان – شفة وأسنان و قدم الجمل – أرجل الضفدعة)	*مثل (إفراز العرق فى الإنسان – تلون الحرباء – إفراز السم فى الثعابين – إفراز اللعاب عند رؤية طعام شهى – إفراز حيوان الحبار لمادة تشبه الحبر عند شعوره بالخطر)	* مثل (نشاط الخفافيش ليلا ونشاط الطيور نهارا – هجرة الطيور – البيات الشتوى – الخمول الصيفى)

* علل : نشاط الخفافيش ليلا والطيور نهارا يعتبر تكيفا سلوكيا ؟

لأنه يتناول تحور فى سلوك الكائن الحى فى أوقات محددة من اليوم

* علل : شكل القدم فى الحصان يعتبر تكيفا تشريحيا ؟ لأنه يتناول تحور فى أحد أجزاء جسم الكائن الحى الخارجية

* علل : هجرة الطيور تعتبر تكيفا سلوكيا ؟ لأنه يتناول تحور فى سلوك الكائن الحى فى أوقات محددة من السنة

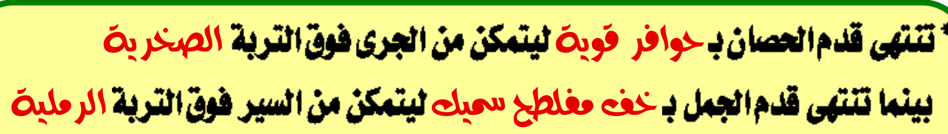
* علل : إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة يعتبر تكيفا وظيفيا ؟ لأنه يتناول قدرة عضو على أداء وظيفة معينة




تكيف تركيبى " تشريحى "	تكيف يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم الخارجية
تكيف تركيبى " تشريحى "	تكيف يتناول تحور الأطراف الأمامية للحيتان لتساعدها على العوم
تكيف وظيفى	تكيف فى بعض أعضاء جسم الكائن الحى لتصبح قادرة على أداء وظائف معينة
تكيف سلوكى	تكيف يتناول نشاط الكائن الحى فى أوقات معينة واستجابة الكائن الحى للمؤثرات الخارجية بهدف البقاء
تكيف سلوكى	تغير سلوك الكائن الحى فى أوقات محددة من اليوم أو السنة ليلائم ظروف البيئة التى يعيش فيها



ملحوظة هامة

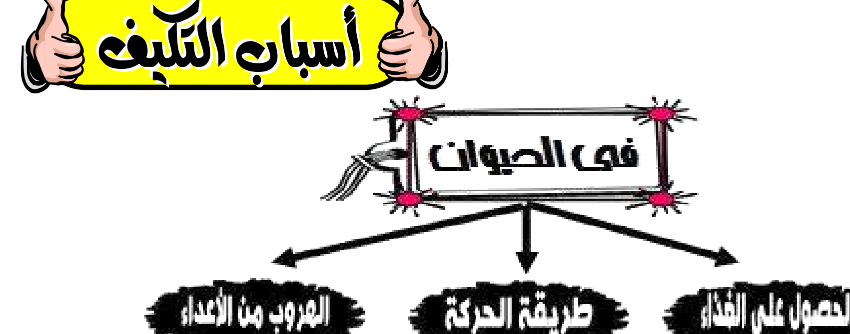


* تنتهى قدم الحصان بـ حوافر قوية ليتمكن من الجرى فوق التربة الصخرية
بينما تنتهى قدم الجمل بـ خف مفلطح سميك ليتمكن من السير فوق التربة الرملية
* ملائمة أرجل الضفدعة مع وظيفة العوم على سطح الماء يمثل تكيف تشريحى " تركيبى "
بينما إفراز حيوان الحبار لمادة تشبه الحبر عند شعوره با لخطر يمثل تكيف وظيفى



* ماذا يحدث عند ؟ : انتهت أرجل الجمل بحافر ؟
سيتمكن من الجرى على التربة الصخرية ولكن سيجد صعوبة فى الجرى على الرمال
* ماذا يحدث عند ؟ : انتهت أرجل الحصان بخف ؟
سيسهل عليه الحركة على الرمال ولكن سيجد صعوبة فى الجرى على التربة الصخرية
* ماذا يحدث عند ؟ : حدث تبادل بين أقدام كل من الجمل والحصان ؟
ستغوص قدم الجمل فى الرمال ويصعب جرى الحصان على التربة الصخرية







فى الحيوان		فى النبات
تأمين الحصول على الغذاء	الهروب من الأعداء	التكيف مع الظروف البيئية المختلفة

* علل : حدوث التكيف فى عالم الحيوان ؟
١ – تأمين الحصول على الغذاء ٢ – الهروب من الأعداء






* علل : تحور أطراف الثدييات ؟ لتلائم طريقة الحركة وأسلوب معيشة الحيوان وتتماشى مع الظروف البيئية السائدة

* علل : يختلف تحور الطرفان الأماميان فى الحوت عنهما فى الخفاش ؟
لأنهما يتحوران فى الحوت إلى مجاديف وفى الخفاش إلى أجنحة

* علل : تحور الأطراف الأمامية فى الخفاش إلى أجنحة ؟ لتساعده على الطيران

* علل : تحور الطرفان الأماميان فى الحيتان و الدلافين إلى مجاديف ؟ لتساعدهم العوم فى الماء

* علل : يستطيع الخفاش الطيران رغم أنه من الثدييات ؟ لتحور الأطراف الأمامية إلى أجنحه

* علل : استطالة عظام الأطراف الأمامية فى القرود ؟ لتساعدها على التسلق والقبض على الأشياء

* ماذا يحدث عند ؟ : لم تتحور الأطراف الأمامية فى الحيتان وكلاب البحر إلى مجاديف ؟
لن يستطيعوا العوم

* ماذا يحدث عند ؟ : لم يستطل ذراعى القرد ؟ لن يستطيع القرد التسلق والقبض على الأشياء



* تحورت الأطراف الأمامية فى الدولفين والحوت إلى مجاديف لتلائم وظيفة العوم
وتحورت الأطراف الأمامية فى الخفاش إلى أجنحة لأداء وظيفة الطيران
* الأذرع فى القرود طويلة لتتمكن من التسلق والقبض على الأشياء
* يعتبر الخفاش من الثدييات التى تطير



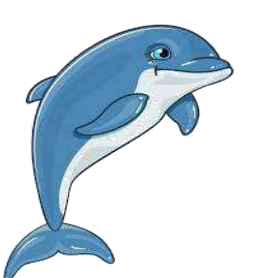

فى ضوء مشاهدتك لهذه الصور

أ- اذكر أسماء هذه الحيوانات
١- الخفاش ٢- الحصان ٣- القرد

ب- اذكر التحورات التى حدثت فى أطرافها لتمكنها من الحركة بطرق تناسب بيئاتها وأساليب معيشتها

١- الخفاش : تحورت الأطراف الأمامية فى الخفاش إلى أجنحة لتساعده على الطيران
٢- الحصان : تنتهى قدم الحصان بـ حوافر قوية ليتمكن من الجرى فوق التربة الصخرية
٣- القرد : استطالة عظام الأطراف الأمامية فى القرد لتساعده على التسلق والقبض على الأشياء

تعرف على الحيوان فى الشكل ووضح تحورات الأطراف الأمامية له



الحيوان هو الدولفين ، تحور الطرفان الأماميان فى الدلافين إلى مجاديف لتساعدهم العوم فى الماء





التكيف وطبيعة الغذاء

* تحورت المناقير و الأرجل فى الطيور لكى تتكيف مع ظروف البيئة و نوع الغذاء

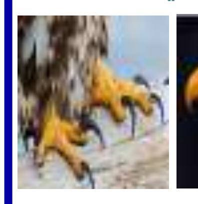
الطيور الجارحة

طيور لها مناقير قوية حادة معقوفة وأصابعها الأربعة تنتهى بمخالب قوية حادة

* علل : حدوث تحورات فى مناقير وأرجل الطيور ؟ لتتلائم مع نوع الغذاء وطريقة الحركة وظروف البيئة المحيطة

* علل : مناقير الطيور الجارحة قوية حادة معقوفة و أرجلها تنتهى بمخالب حادة ؟

مناقيرها حادة معقوفة : لتتمكن من تمزيق لحم الفريسة أرجلها تنتهى بمخالب : لتحكم القبض على الفريسة



* علل : تتمكن الطيور الجارحة من إحكام القبض على الفريسة ؟

١ – لإنتهاء الأصابع بمخالب حادة قوية ٢ – وجود ثلاث أصابع أمامية وإصبع خلفى قابلة للإنثناء




* علل : مناقير بعض الطيور طويلة رفيعة ومدببة وأرجلها طويلة ورفيعة ؟

مناقيرها طويلة ورفيعة : لتساعدها على التقاط الديدان والقواقع أرجلها طويلة ورفيعة : لتلائم المشى فى الماء

* علل : مناقير الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع فى المياه الضحلة طويلة ورفيعة ؟

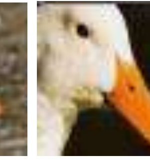
لتساعدها على التقاط الديدان والقواقع

* علل : أرجل الهدهد و أبو قردان طويلة رفيعة تنتهى بأصابع دقيقة ؟

لتلائم المشى فى الماء

* علل : مناقير الطيور التى تتغذى على الأسماك عريضة مسننة من الجوانب وأرجلها مكففة الأصابع ؟

مناقيرها عريضة مسننة : لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء أرجلها مكففة الأصابع : لتساعدها على العوم




* علل : البط والأوز ذوات أرجل تنتهى بأصابع مكففة ؟ لتساعدها على العوم

* علل : مناقير البط عريضة ومسننة من الأجناب ؟ لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء

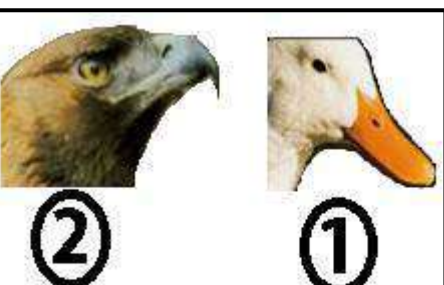


(أخبرك زميلك أنه شاهد طائرا لا يعرف اسمه يملك منقارا حادا وأرجلا تنتهى أصابعها بمخالب قوية)

١- ما نوع التكيف فى رجل ومنقار هذا الطائر ؟ تكيف تركيبى " تشريحى "

٢- ما عدد الأصابع فى كل رجل من أرجله ؟ ثلاث أصابع أمامية وإصبع خلفى

٣- ما نوع الغذاء الذى يتغذى عليه ؟ اللحوم





ما شكل أرجل الطائر رقم (١)
وما نوع الغذاء الذى يناسب الطائر رقم (٢)

١- شكل أرجل الطائر رقم [١] مكففة الأصابع

٢- نوع الغذاء الذى يناسب الطائر رقم [٢] اللحوم

* ماذا يحدث عند ؟ : لم يكن الإصبع الخلفى للصقر قابل للاثناء ؟

لن يستطيع إحكام القبض على الفرائس

* ماذا يحدث عند ؟ : لم تكن أرجل البط مكففة الأصابع ؟

لن تستطيع السباحة فى الماء

* ماذا يحدث عند ؟ : لم يكن منقار أبو قردان طويل ورفيع ؟

لن يستطيع التقاط الديدان والقواقع

* ماذا يحدث عند ؟ : لم تكن أرجل الهدهد طويلة ورفيعة وتنتهى بأصابع دقيقة ؟

لن يستطيع المشى فى الماء بسهولة

* ماذا يحدث عند ؟ : تم التبادل للمناقير وللأرجل بين أبو قردان وأحد النسور ؟

لن يستطيع النسر إحكام القبض على الفرائس ولن يستطيع تمزيق لحمها لكن يمكنه التقاط الديدان والقواقع والمشى فى الماء

ولن يستطيع أبو قردان المشى فى الماء ولن يستطيع التقاط الديدان والقواقع لكن يستطيع القبض على الفرائس وتمزيقها






النباتات المفترسة " آكلة الحشرات "

نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى وصنع المواد الكربوهيدراتية ولا تستطيع صنع المواد البروتينية

النباتات المفترسة " آكلة الحشرات "

نباتات تقتنص الحشرات وتهضمها لامتصاص المواد البروتينية التى تحتاجها

ملحوظة هامة

من أمثلة النباتات آكلة الحشرات الدايونيا و الدروسيرا و حامول الماء



* علل : حدوث تحور فى بعض أجزاء النباتات آكلة الحشرات ؟

لاقتناص الحشرات وهضمها لامتصاص المواد النيتروجينية الموجودة بها

* علل : يعتبر نبات الدايونيا ذاتى التغذية بالرغم من أنه يقتنص الحشرات ؟

لأنه يقوم بعملية البناء الضوئى لتصنيع غذائها (المواد الكربوهيدراتية)



* علل : يعتبر نبات الدروسيرا من النباتات المفترسة ؟ لأنه يتغذى على الحشرات

* علل : يلجأ نبات حامول الماء إلى افتراس الحشرات ؟

لامتصاص المواد البروتينية الموجودة بالحشرات لعدم قدرتها على امتصاص المواد النيتروجينية من التربة

* علل : النباتات المفترسة تستطيع تصنيع المواد الكربوهيرائية ذاتيا و لا تستطيع تصنيع المواد البروتينية ؟

تصنع المواد الكربوهيدرائية : لأنها تقوم بعملية البناء الضوئى

لا تصنع المواد البروتينية : لأنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة





*** ماذا يحدث عند ؟ : وقفت حشرة على أوراق نبات الداإونيا ؟**

سيقوم نبات الداينونيا بافتراسها وهضمها لامتصاص المواد البروتينية

*** ماذا يحدث عند ؟ : لم تتمكن النباتات المفترسة من اقتناص الحشرات لفترة طويلة ؟**

لن تحصل على المواد البروتينية التى تحتاجها وقد تموت



*** ماذا يحدث عند ؟ : لم تتحور تراكيب الأوراق فى نباتى الداإونيا والدروسيرا ؟**

لن يستطيع النبات اقتناص الحشرات وهضمها لامتصاص المواد البروتينية التى تحتاجها



السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- الطيور التى تتغذى على الطحالب والأسماك لها مناقير ..... تساعده على ...... من الماء وأرجل تنتهى بأصابع ....

٢- هجرة الطيور تعتبر تكيف .... بينما إفراز العرق فى الإنسان عند ارتفاع درجة الحرارة يعتبر تكيف ....

٣- تنتهى قدم الحصان بـ .... ليتمكن من الجرى فوق .... بينما تنتهى قدم الجمل بـ .... ليتمكن من السير فوق ....

٤- تحورت الأطراف الأمامية فى الدولفين إلى .... لتلائم وظيفة .... وفى الخفاش إلى ...... لأداء وظيفة ....

٥- أنواع التكيف هى .... والوظيفى و ....



٦- لدى الصقر .... أصابع أمامية و .... خلفى قابله للإنثناء لإحكام القبض على ....

٧- ملائمة أرجل الضفدعة مع وظيفة العوم على سطح الماء يمثل تكيف ....

بينما إفراز حيوان الحبار لمادة تشبه الحبر عند شعوره بالخطر يمثل تكيف ....

٨- مناقير الطيور الجارحة مثل الصقور .... حتى تتمكن من تمزيق ....

٩- الأذرع فى القرود طويلة لتتمكن من .... والقبض على ....

١٠- يتغذى كل من طائر .... و طائر .... على الديدان والقواقع

١١- أرجل طائر أبو قردان .... وتنتهى بأصابع .... تلائم المشى فى وجود الماء

١٢- من أمثلة النباتات المفترسة "آكلة الحشرات" .... و .... و حامول الماء

١٣- تقوم النباتات آكلة الحشرات بعملية البناء الضوئى لتصنيع المواد ..... بينما تقوم باصطياد الحشرات لتصنيع المواد ......

السؤال الثانى : أكتب المصطلح العلمى



١- تكيف يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم الخارجية

٢- تكيف فى بعض أعضاء جسم الكائن الحى لتصبح قادرة على أداء وظائف معينة

٣- نباتات تقتنص الحشرات وتهضمها لامتصاص المواد البروتينية التى تحتاجها

٤- طيور لها مناقير قوية حادة معقوفة وأصابعها الأربعة تنتهى بخالب قوية حادة

٥- تكيف يتناول نشاط الكائن الحى فى أوقات معينة واستجابة الكائن الحى للمؤثرات الخارجية بهدف البقاء

٦- تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلائما مع ظروف البيئة

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- استطالة عظام الأطراف الأمامية "الأذرع" فى القرود ؟

٢- ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح سميك ؟

٣- إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة يعتبر تكيفا وظيفيا ؟

٤- ينتهى قدم الحصان بحافر قوى ؟

٥- تحور الطرفان الأماميان فى الدلافين إلى مجاديف ؟

٦- تلجأ بعض النباتات إلى إفتراس الحشرات ؟

٧- تحور الأطراف الأمامية فى الخفاش إلى أجنحة ؟

٨- يعتبر نبات حامول الماء من النباتات المفترسة ؟

٩- يتمكن الصقر من إحكام القبض على الفريسة ؟

١٠- حدوث تحور فى بعض أجزاء النباتات آكلة الحشرات ؟

١١- أرجل الهدهد و أبو قردان طويلة رفيعة تنتهى بأصابع دقيقة ؟

١٢- مناقير الطيور الجارحة قوية حادة معقوفة و أرجلها تنتهى بمخالب حادة ؟

١٣- الطيور التى تتغذى على القواقع من المياة الضحلة لها مناقير وأرجل طويلة ورفيعة ؟

١٤- مناقير الطيور التى تتغذى على الأسماك عريضة مسننة وأرجلها مكففة الأصابع ؟

١٥- النباتات المفترسة تستطيع صنع المواد الكربوهيراتية ذاتيًا ولا تستطيع صنع المواد البروتينية ؟

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١- التكيف ..... يتناول سلوك الكائن الحى فى أوقات محددة (الوظيفى – السلوكى – التشريحى)

٢- يتحور الطرفان الأماميان فى ... إلى مجاديف (الخفافيش – كلاب البحر – القرود – الأسود)

٣- للطيور الجارحة ...... (اصبعين أماميين وأصبعين خلفيين – اصبع أمامى وثلاثة خلفية – ثلاثة أمامية وواحد خلفى)

٤- منقار الهدهد ...... (قوى حاد – طويل ورفيع – عريض مسنن من الجوانب – قوى مدبب)

٥- تركيب القدم فى الجمل والحصان يعتبر من أمثلة التكيف ...... (الوظيفى – السلوكى – التشريحى)

٦- تتعدد طرق الحركة فى الثدييات رغم أن أطرافها تتركب من نفس ...... (العظام – عدد الأصابع – المفاصل)

٧- المنقار قوى حاد معقوف والأصابع تنتهى بمخالب قوية حادة فى ...... (الجوارح – البط – أبو قردان – الهدهد)

٨- أرجل الطيور التى تتغذى على الطحالب والأسماك تنتهى بأصابع ...... (مكففة – دقيقة – حادة – مدببة)

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية

١- أذكر مثالا أ- حيوان يمكنه الجرى على التربة الصخرية ب- طائر جارح جـ- حيوان تحورت أطرافه إلى مجاديف

د- حيوان تحورت أطرافه الأمامية إلى أجنحة هـ- نبات مفترس و- طائر تنتهى أرجله بأصابع مكففة

٢- قارن بين أ- قدم الجمل وقدم الحصان ب- الحيتان والخفافيش جـ- الطيور الجارحة وطيور البط والأوز

٣- ماذا يحدث عند أ- لم تستطع النباتات آكلة الحشرات اقتناص الحشرات لفترة طويلة ب- تبادل المناقير بين بطة وصقر

جـ- لم تنتهى قدم الجمل بخف سميك مفلطح د- لم تكن أرجل الأوز مكففة



٤- ادرس الشكلان المقابلان ثم أجب أ- تحورات الطرفين الأماميين لحيوان الشكل (١)

ب- اذكر عدد الأسنان فى الفكين العلوى والسفلى لحيوان الشكل (٢)